

Megger[®]

Gamme DET

CONTROLEURS D'ELECTRODES DE TERRE

MANUEL UTILISATEUR

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	3
 Consignes de sécurité	4
 Consignes de sécurité – terres (sous tension)	5
 Mise en place des piles	5
 Charge des piles (DET4TCR2 et DET4TR2)	5
Generalités	6
Preparation avant utilisation	9
Notice d'utilisation généralatiés	10
Illustration	12
Piles	18
Description des tests	23
Maintenance préventative	60
Spécifications techniques	63
Réparation garantie	66

Symboles utilisés sur cet appareil :

-  Attention : consulter les notes d'accompagnement.
-  Équipement entièrement protégé par une double isolation.
-  Équipement conforme aux directives européennes applicables.
-  Conformité « C-Tick » (Australie).
-  Ne pas jeter avec les ordures ménagères.

Nota : Les consignes de sécurité mentionnées dans ce document ne sont qu'une indication des pratiques recommandées et ne sont en aucun cas exhaustives. De plus, elles ne remplacent pas les procédures de sécurité en vigueur sur les sites où l'appareil est utilisé.

INTRODUCTION

Vous avez choisi de nous faire confiance en achetant un contrôleur de terre Megger et nous vous en remercions.

Pour votre propre sécurité et pour tirer profit au mieux des possibilités offertes par cet appareil, lire attentivement les consignes de sécurité avant toute utilisation.

Ce manuel a pour but de décrire les fonctions et le mode d'utilisation des contrôleurs de terre de la gamme DET.

- DET3TA
- DET3TC
- DET3TD
- DET4TD2
- DET4TR2
- DET4TC2
- DET4TCR2
- ICLAMP
- VCLAMP
- ADAPTATEUR D'ETALONNAGE
- ADAPTATEUR D'ETALONNAGE A 2 PINCES

Ces appareils sont conçus et fabriqués par :

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
Royaume-Uni

Megger Limited se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications de ces appareils.



CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Lire attentivement les consignes de sécurité avant d'utiliser cet appareil. Ces consignes doivent être respectées lors de toute utilisation.
- Ne pas laisser l'appareil connecté au circuit à tester quand il n'est pas utilisé.
- Ne pas toucher les connexions des circuits et les parties métalliques exposées des installations ou équipements à tester.
- Sauf si les précautions d'usage sont respectées, ne pas toucher les piquets de terre, les câbles de test, ni leurs extrémités (y compris les connexions au circuit de mise à la terre à tester), l'installation de terre peut s'avérer défectueuse.
- Quand l'appareil est allumé, ne pas toucher les piquets de terre, les câbles de test, ni leurs extrémités (y compris les connexions au circuit de mise à la terre en cours de test).
- L'appareil ne doit pas être utilisé ou connecté sur un circuit externe s'il semble endommagé ou s'il a longtemps été stocké dans de mauvaises conditions.
- L'appareil ne doit pas être utilisé ou connecté sur un circuit externe si le compartiment abritant les piles ou le boîtier sont ouverts ou si des parties de l'appareil sont manquantes (clavier, commutateur rotatif, fenêtre de l'écran d'affichage, etc.).
- Il est nécessaire d'observer des précautions particulières en présence de terres pouvant être « sous tension » : des sectionneurs et fusibles (non fournis avec l'appareil) doivent être utilisés.
- Il est nécessaire d'observer des précautions particulières lors de travaux effectués à proximité de circuits sous moyenne ou haute tension : les opérateurs doivent être munis de gants et de chaussures de caoutchouc (non fournis avec l'appareil).
- Il est nécessaire d'observer des précautions particulières lors de travaux en environnement humide ou en zones agricoles : respecter les consignes de sécurité locales et prendre toutes les précautions nécessaires applicables à chaque zone particulière. Ne pas toucher les câbles de test à mains nues.
- Toujours déconnecter l'appareil du circuit de mise à la terre à tester lors du changement des piles ou du remplacement du fusible.
- Les piles et les fusibles doivent être remplacés par des pièces du type et du modèle corrects.
- Ne pas remplacer les piles rechargeables du DET4TR2 et DET4TCR2 par des « piles sèches » non rechargeables.
- N'utiliser que les chargeurs fournis par Megger pour les modèles DET4TR2 et DET4TCR2.
- Ne pas faire fonctionner le chargeur fourni avec le DET4TR2 et DET4TCR2 dans un environnement humide ou à l'extérieur.

**NOTA : CES APPAREILS NE DOIVENT ÊTRE UTILISÉS QUE PAR DES PERSONNES
COMPÉTENTES ET SPÉCIALEMENT FORMÉES.**

La législation en vigueur sur la sécurité et la santé impose aux utilisateurs de ces équipements ainsi qu'à leurs employeurs d'effectuer une évaluation des risques sur tous les travaux électriques, afin d'identifier les sources potentielles de danger et les risques d'accidents tels que les courts-circuits. Si cette évaluation révèle un niveau de risque significatif, l'utilisation de câbles de tests protégés par fusibles peut s'avérer nécessaire.



CONSIGNES DE SÉCURITÉ – TERRES « SOUS TENSION »

Une terre « sous tension » conduit le courant du secteur ou peut conduire du courant en cas de défaut du circuit. Les consignes de sécurité suivantes s'appliquent en complément de celles indiquées précédemment.

- Toutes les personnes impliquées dans ces travaux doivent être formées et compétentes en matière d'isolement et de procédures de sécurité. Elles doivent clairement être informées du fait qu'il ne faut pas toucher l'électrode de terre, les piquets de test, les câbles de test ou leurs extrémités en présence de terres pouvant être « sous tension ». Il est recommandé de porter des gants de caoutchouc, des chaussures à semelle de caoutchouc et de se tenir sur un tapis de caoutchouc
- Avant de procéder au test, isoler l'électrode de terre du circuit qu'elle protège. En cas d'impossibilité, utiliser la technique ART Attached Rod Technique (mesure de la résistance de l'électrode sans déconnecter le circuit).
- Les bornes de l'appareil doivent être connectées au circuit via des sectionneurs conçus pour supporter le courant et la tension de défaut maximums susceptibles d'être présents dans l'installation. Le sectionneur doit rester ouvert tant que le ou les opérateurs entrent en contact avec les piquets de test ou les câbles de connexion (ex : pour les changer de position).
- Les bornes de l'appareil doivent être connectées au circuit à tester via des fusibles conçus pour supporter le courant et la tension de défaut maximums susceptibles d'être présents dans l'installation.



MISE EN PLACE DES PILES

Attention danger : Lors de la mise en place ou du remplacement des piles, les bornes de l'appareil ne doivent pas être connectées et l'appareil doit être éteint.

Attention danger : Afin d'éviter toute fuite d'électrolyte ou toute décharge complète, ne pas laisser les piles dans l'appareil, si celui-ci doit rester inutilisé pendant de longues périodes.

Attention danger : Le non-respect de la polarité des piles peut entraîner des fuites d'électrolyte et endommager l'appareil. Si l'indicateur de charge des piles n'indique pas une charge complète, une pile peut avoir été mise dans le mauvais sens.

DET4TR2 et DET4TCR2 UNIQUEMENT – Attention danger : N'utiliser que les piles recommandées par Megger, N° 25985-031.



Charge des piles (DET4TR2 et DET4TCR2 uniquement)

Attention danger : Lors de la mise en place ou du remplacement des piles, les bornes de l'appareil ne doivent pas être connectées et l'appareil doit être éteint.

Attention danger : Ne pas recharger les piles non rechargeables (piles sèches) utilisées dans le DET4TR2 et DET4TCR2. Cette opération endommage l'appareil et peut présenter un risque de blessure pour l'utilisateur.

Attention danger : N'utiliser que les chargeurs fournis par Megger pour utilisation avec ce modèle.

GÉNÉRALITÉS

Les appareils de test Megger de la gamme DET offrent une solution simple pour mesurer la résistance des électrodes de terre (piquets) et la résistivité du sol. La gamme se compose de 7 modèles permettant des mesures à 2, 3 et 4 fils :

- Le modèle DET3TA permet des mesures à 2 et 3 fils et offre un affichage analogique.
- Les modèles DET3TC et DET3TD permettent des mesures à 2 et 3 fils et offrent un affichage numérique.
- Les modèles DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2 permettent des mesures à 2, 3 et 4 fils et offrent un affichage numérique.
- Les DET4TR2 et DET4TCR2 sont alimentés par une batterie rechargeable.
- Les DET4TC2 et DET4TCR2 permettent des tests à fréquence variable (94 Hz, 105 Hz, 111 Hz et 128 Hz) et des mesures jusqu'à 200 k Ω .

Les modèles DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 peuvent s'utiliser avec la pince ampèremétrique ICLAMP (option) pour mesurer l'intensité passant dans un conducteur et la résistance d'une électrode de terre sans la déconnecter du circuit de terre (Technique ART Attached Rod Technique).

De plus, les modèles DET4TC2 et DET4TCR2 permettent de commander une pince ampèremétrique (VCLAMP – option) qui, utilisée avec la pince ICLAMP, permet d'effectuer, sur le circuit de mise à la terre, des mesures sans piquet.

Les différents appareils de la gamme DET possèdent les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	DET3TA	DET3TD	DET3TC	DET4TD2	DET4TR2	DET4TC2	DET4TCR2
Vérification automatique des piquets de courant		■	■	■	■	■	■
Vérification automatique des piquets de potentiel		■	■	■	■	■	■
Vérification manuelle des piquets de potentiel	■						
Vérification automatique du niveau de bruit		■	■	■	■	■	■
Vérification manuelle du niveau de bruit	■						
Filtrage des parasites (40 V crête à crête)	■	■	■	■	■	■	■
Test à fréquence variable						■	■
Test à 2 fils	■	■	■	■	■	■	■
Test à 3 fils	■	■	■	■	■	■	■
Test à 4 fils				■	■	■	■
2 k Ω gamme	■	■	■				
20 k Ω gamme				■	■		
200 k Ω gamme						■	■
Test sans déconnexion (ART)			■			■	■
Mesure sans piquet						■	■
Voltmètre (mesure de la tension de bruit)	■	■	■	■	■	■	■
Ampèremètre			■			■	■
Affichage à cristaux liquides		■	■	■	■	■	■
Affichage rétro-éclairé						■	■
À cadre mobile	■						
Protection IP54	■	■	■	■	■	■	■
EN61010-1 100V CAT IV	■	■	■	■	■	■	■
Chargeur de piles intégré					■		■

Chaque ensemble est livré avec :

- Un appareil DET
- Des câbles de test (pour les mesures à 3 fils, les longueurs de câbles sont : 3 m, 10 m et 15 m. Pour les mesures à 4 fils : 3 m, 10 m, 10 m et 15 m)
- Des piquets de test (pour les mesures à 3 fils : 2 piquets ; pour les mesures à 4 fils, 4 piquets)
- Piles – 8 piles alcalines AA (LR6) (sauf DET4TR2 et DET4TCR2)
- Piles – 8 piles rechargeables 1800 mAh NiMH AA (LR6) (DET4TR2 et DET4TCR2 uniquement)
- Garantie
- Certificat d'étalonnage (sauf DET3TA)
- Manuel d'utilisation sur CD-ROM
- Boîtier de transport en polypropylène rigide
- Adaptateur externe c.a./c.c. (DET4TR2 et DET4TCR2 uniquement)

PRÉPARATION AVANT UTILISATION

Piles

Les appareils Megger de la gamme DET sont fournis avec les piles mises en place. Quand les piles sont déchargées, consulter le chapitre portant sur le remplacement ou la recharge des piles.

Attention danger: Ne pas mettre en marche l'appareil si le couvercle des piles est enlevé.

Inspection

Avant chaque utilisation de l'appareil, procéder à une inspection visuelle du boîtier, des câbles de test, des piquets de mesure et des connecteurs. S'assurer qu'ils sont en bon état et que l'isolant n'est ni cassé ni endommagé.

NOTICE D'UTILISATION – GÉNÉRALITÉS

Sélection de la tension de sortie

La tension maximale de sortie est réglée à 50 V. Si besoin, cette valeur peut être ramenée à 25 V. L'opérateur choisira la tension de sortie la mieux adaptée, conformément aux procédures de sécurité en vigueur.

Pour changer la tension de sortie, procéder comme suit :

DET3TA:

1. Maintenir la touche **TEST** enfoncée et allumer l'appareil en positionnant le commutateur rotatif sur **V**.
2. L'aiguille balaye le cadran et retourne à sa position d'origine. [Sur les modèles DET3TC et DET3TD plus anciens, la version du firmware est affichée, suivie de « tst »].
3. Relâcher la touche **TEST**. La tension maximale de sortie s'affiche : « 50 V » ou « 25 V ».
4. Pour modifier la tension, appuyer sur la touche **TEST**.
5. Éteindre l'appareil quand la tension de test désirée s'affiche

DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2 :

1. Appuyer sur la touche **25V/50V** après avoir sélectionné le mode de mesure. L'écran indique la tension de sortie sélectionnée.

Nota : Pour le mode ART, la tension de sortie est automatiquement réglée à 25 V et ne peut être modifiée.

Nota : Les versions plus anciennes du DET3TC et DET3TD ne sont pas équipées de la touche **25V/50V**. La procédure permettant de changer la tension de sortie est similaire à celle du DET3TA.

Mise à l'arrêt automatique

Pour prolonger la vie des piles, l'appareil s'éteint automatiquement six minutes après la dernière opération

Pour rallumer l'appareil, positionner le commutateur rotatif sur **OFF**, puis positionner le commutateur rotatif sur le mode de fonctionnement désiré.

Symboles affichés (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

Symbole	Signification
	Attention danger. (Consulter le manuel utilisateur)
	Rupture du fusible.
	Indication du niveau de charge des piles.
ART ✓	La situation permet les mesures à l'aide de la technique ART [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement].
ART ✗	La situation ne permet pas les mesures à l'aide de la technique [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement]..

>100V	Indique que la tension de bruit dépasse la capacité de mesure de l'appareil (le test est bloqué).
Rp✓	Le piquet de potentiel (piquet P) est dans la plage qui permet une mesure précise.
Rp _x	La résistance du piquet de potentiel (piquet P) ne permet pas une mesure précise (hors plage de mesure).
Rc✓	Le piquet de courant (piquet C) est dans la plage qui permet une mesure précise.
Rc _x	La résistance du piquet de courant (piquet C) ne permet pas une mesure précise (hors plage de mesure).
V  ✓	La tension de bruit se situe dans la plage qui permet une mesure précise de la résistance.
V  x	La tension de bruit ne permet pas une mesure précise (hors plage de mesure).
 ✓	Pince ICLAMP connectée ; Pince VCLAMP connectée [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement].
 x	Pince ICLAMP non connectée ; Pince VCLAMP non connectée [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement].
I  ✓	Courant suffisant pour la pince ICLAMP [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement].
I  x	Courant insuffisant pour la pince ICLAMP [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement].

Symboles affichés (DET3TA)

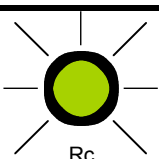
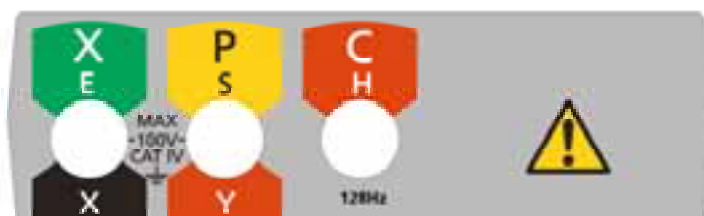
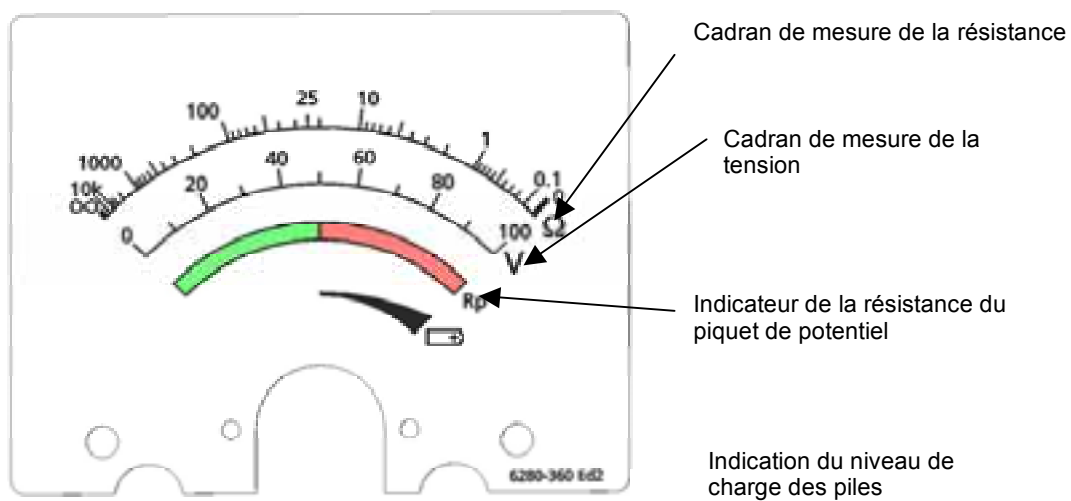
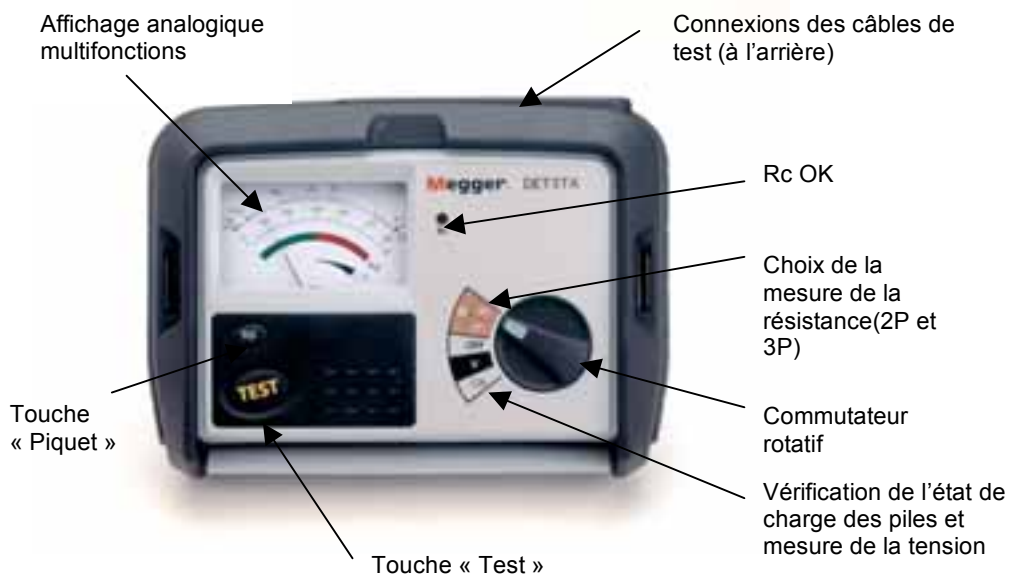
Symbole	Signification
 Rc	La résistance du piquet de courant est dans la plage qui permet une mesure précise. OU Rupture du fusible.
 Rc	La résistance du piquet de courant (Piquet C) est dans la plage qui permet une mesure précise.
 Rc	L'appareil effectue les vérifications des mesures effectuées.

ILLUSTRATION – DET3TA



Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET3TC

Affichage à cristaux liquides

Connexions des câbles de test (à l'arrière)



Choix de la mesure de la résistance (2P et 3P)

Commutateur rotatif

Mesure de la tension et mesure du courant

Touche de choix de la tension de sortie 25 V/ 50 V

Touche « Test »

Indication de la tension de sortie

Indication de rupture du fusible

Attention danger – Consulter le manuel utilisateur

Indication du niveau de charge des piles

Indication de sortie des limites de l'appareil

25V
50V



ART

Indication de la mesure ART (Possible/Impossible)



1888

Hz

kΩ

mV

mA

Type de mesure effectuée

Rp

Rc

V

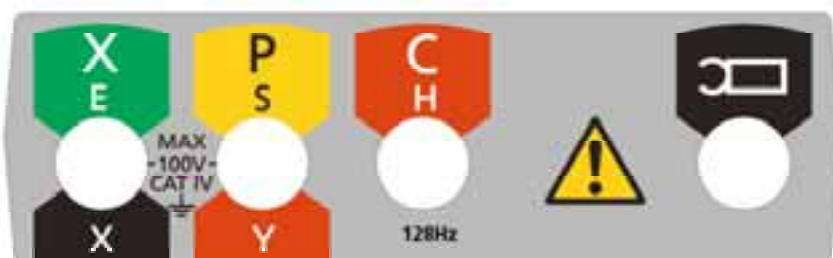
I

Résistance du piquet de potentiel (OK/Non OK)

Résistance du piquet de courant (OK/Non OK)

Indication de la tension de bruit (OK/Non OK)

Indication de présence de courant dans la pince (OK/Non OK)



Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET3TD

Affichage à cristaux liquides

Connexions des câbles de test (à l'arrière)

Choix de la mesure de la résistance (2P et 3P)

Commutateur rotatif

Mesure de la tension

Touche de choix de la tension de sortie
25 V/ 50 V

Touche « Test »

Indication de la tension de sortie

Indication de rupture du fusible

Attention danger – Consulter le manuel utilisateur

Indication du niveau de charge des piles

25V
50V

↔ 1888 Hz
kΩ
V
mA

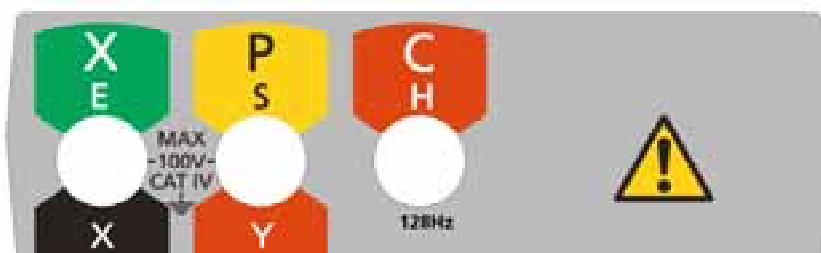
Type de mesure effectuée

Indication de sortie des limites de l'appareil

Rp ✗ Résistance du piquet de potentiel (OK/Non OK)

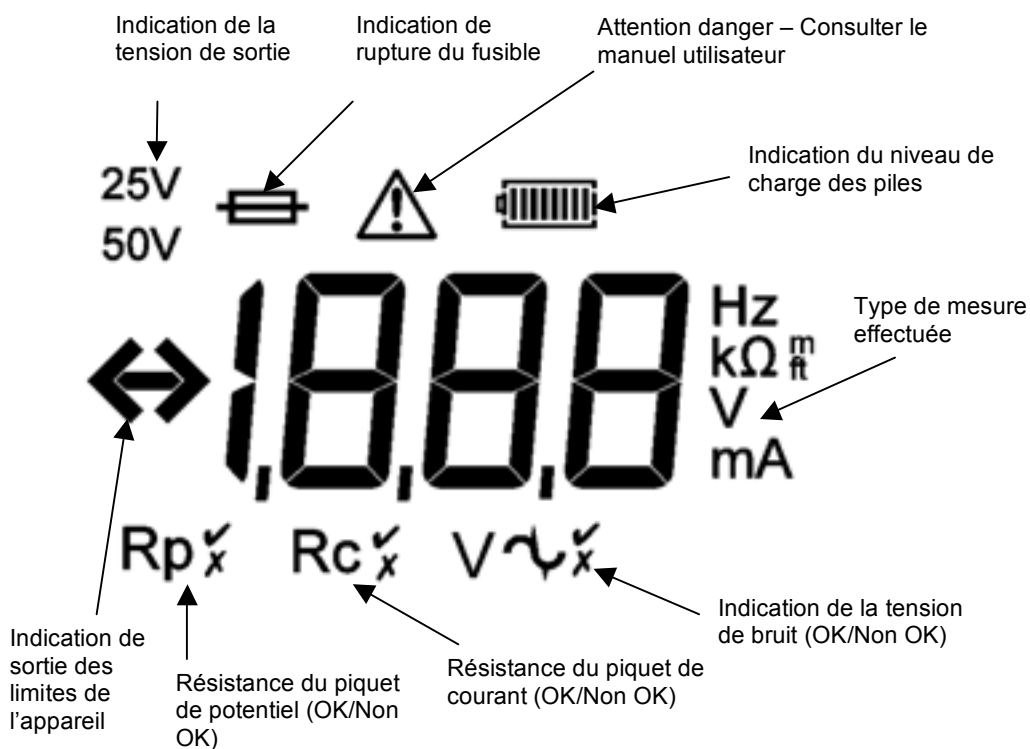
Rc ✗ Résistance du piquet de courant (OK/Non OK)

Indication de la tension de bruit (OK/Non OK)



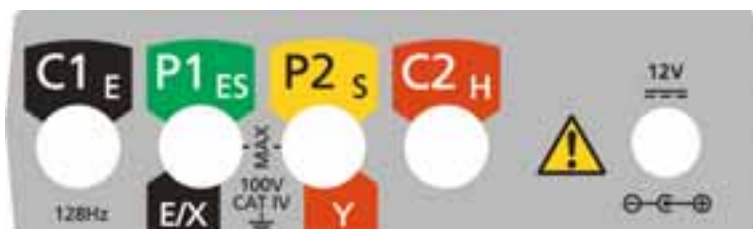
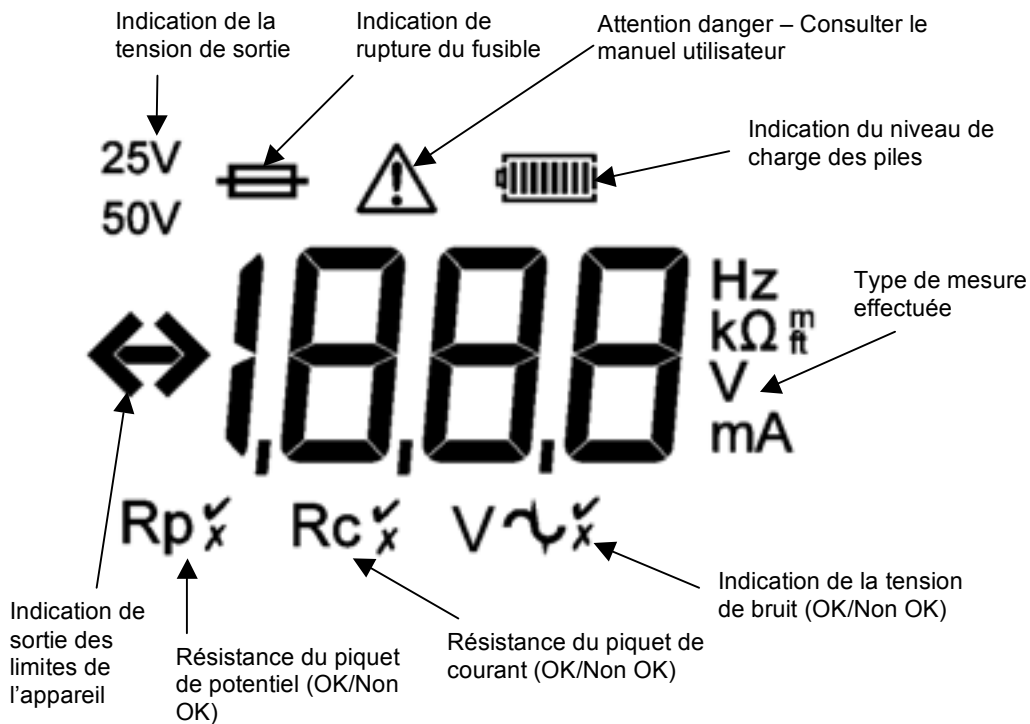
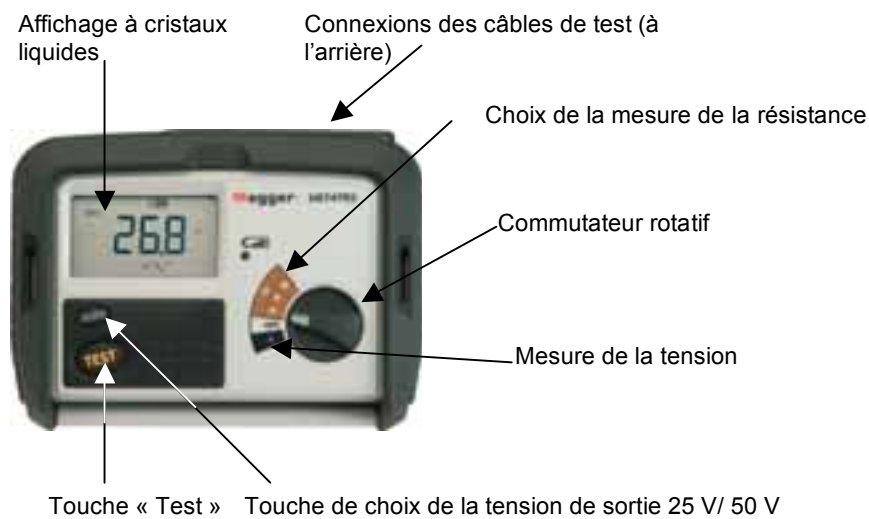
Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET4TD2



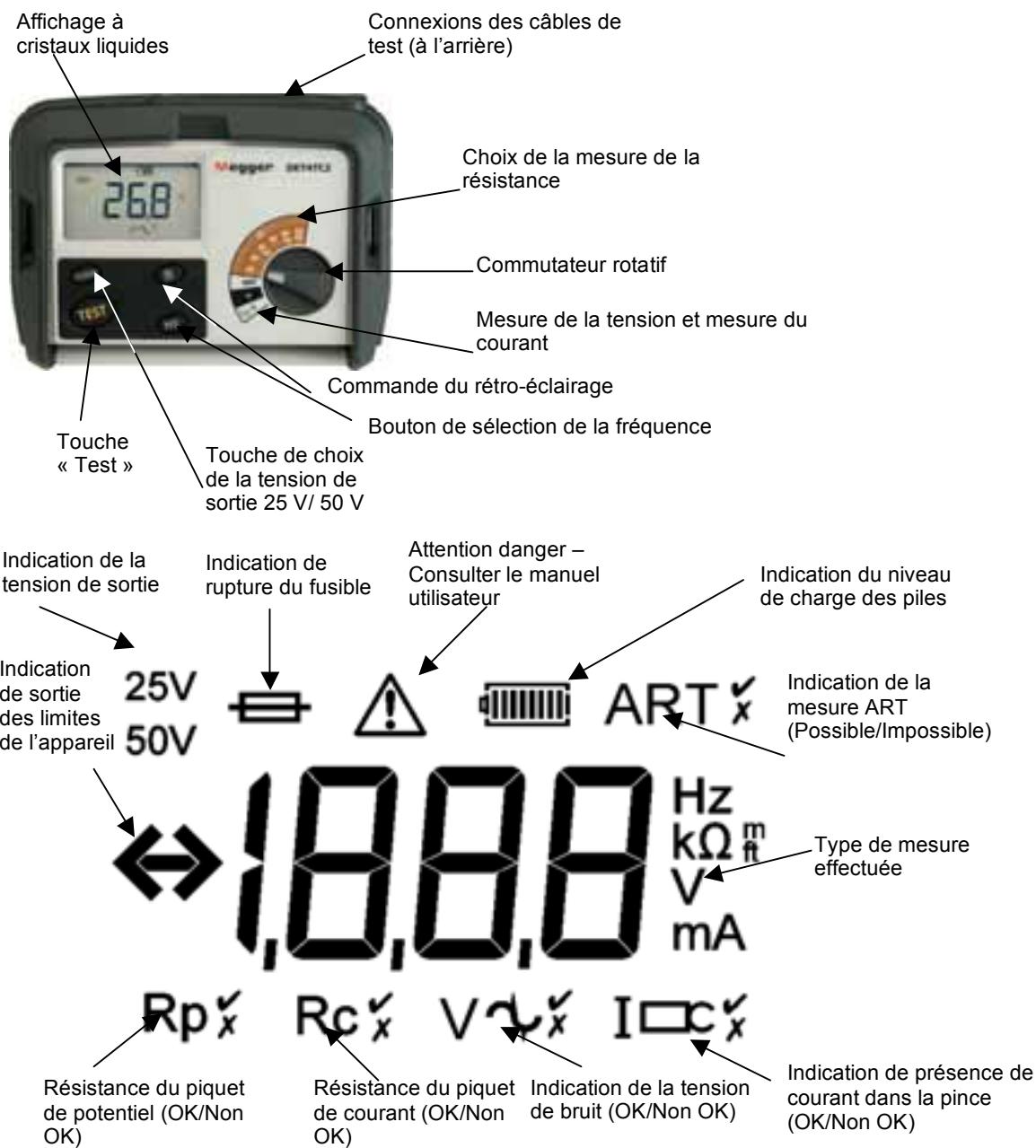
Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET4TR2



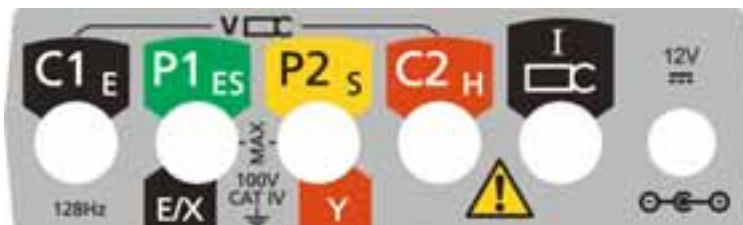
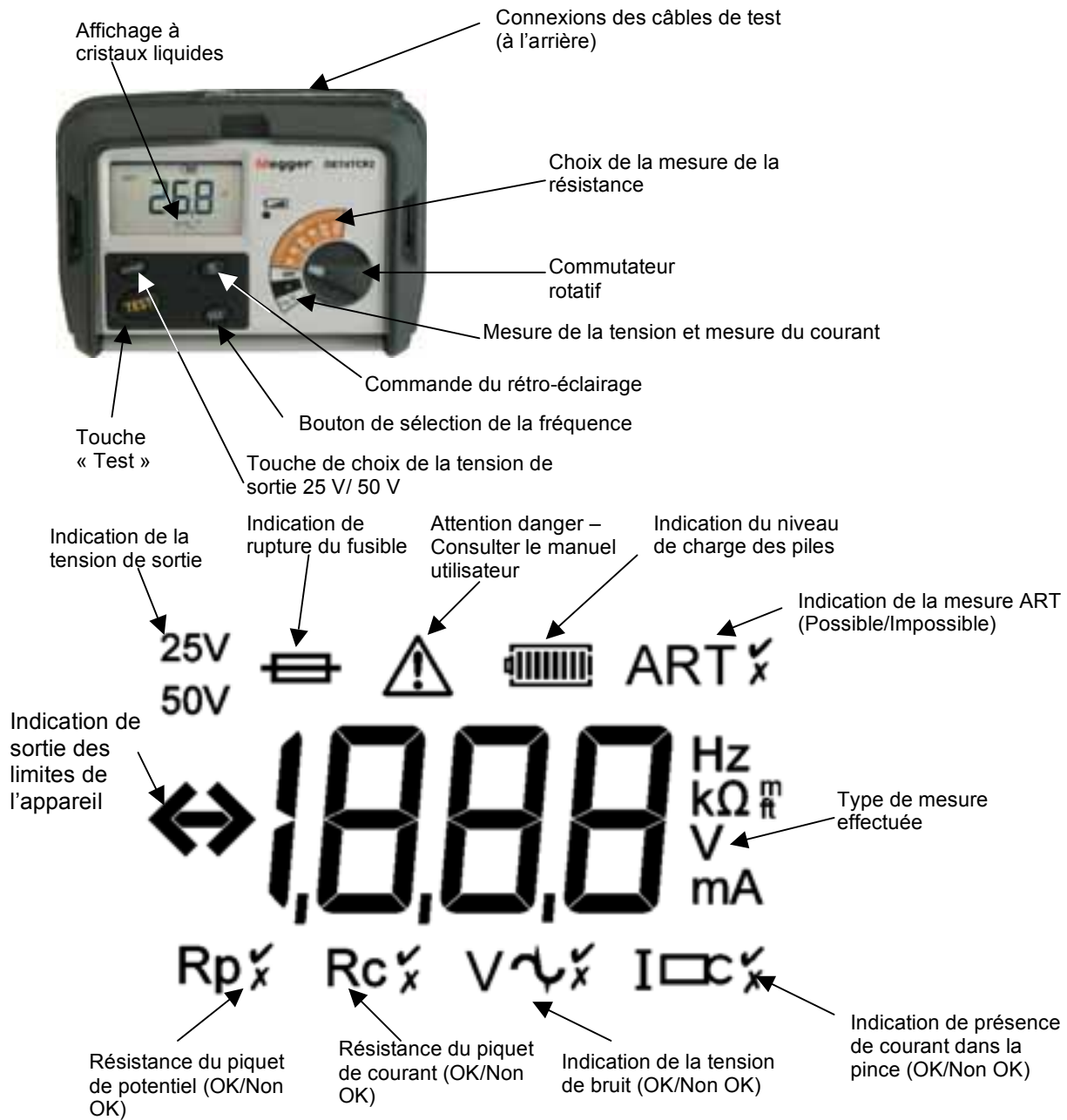
Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET4TC2



Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET4TCR2

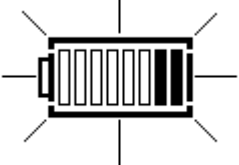
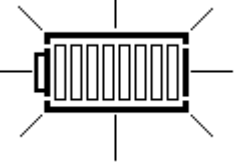


Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

Pile

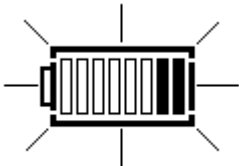
Indication du niveau de charge des piles (DET3TC, DET3TD, DET4TD2 et DET4TC2)

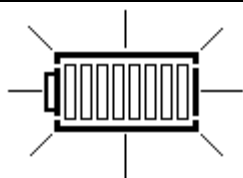
Le niveau de charge des piles s'affiche quand l'appareil est allumé, comme suit :

	Charge complète 100 %.
	Piles chargées à 75 %.
	Piles chargées à 50 %.
	Piles chargées à 25 %.
	Il est encore possible d'effectuer quelques tests, mais l'appareil peut s'éteindre à tout moment.
	Piles entièrement déchargées – L'appareil s'éteint automatiquement.

Indication du niveau de charge des piles (DET4TR2 et DET4TCR2)

Le niveau de charge des piles s'affiche quand l'appareil est allumé, comme suit :

	Charge complète.
	Charge partielle.
	Il est encore possible d'effectuer quelques tests, mais l'appareil peut s'éteindre à tout moment.



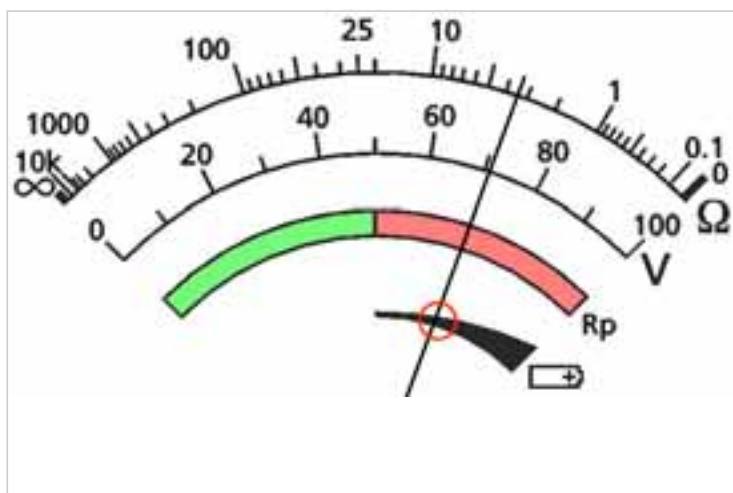
Piles entièrement déchargées – L'appareil s'éteint automatiquement.

Nota : Si les piles rechargeables du DET4TR2 et DET4TCR2 sont remplacées par des piles alcalines, l'appareil peut désactiver automatiquement son circuit de charge pour éviter de charger par inadvertance des piles non rechargeables. Consulter le chapitre « Réactivation du circuit de charge du DET4TR2 et DET4TCR2 » lors de la mise en place de piles NiMH.

Indication du niveau de charge des piles (DET3TA)

1. Positionner le commutateur rotatif sur la position .
2. Maintenir enfoncée la touche **TEST**.
3. Le niveau de charge des piles est indiqué sur le cadran analogique (voir fig.1)

Figure 1 : Indication du niveau de charge des piles



4. Relâcher la touche **TEST**

Charge des piles (DET4TR2 et DET4TCR2)

Quand l'indicateur de niveau de charge signale que les piles sont presque ou entièrement déchargées, l'appareil peut être rechargé à l'aide de l'une des procédures suivantes.

Attention danger : Ne pas utiliser l'appareil quand l'adaptateur externe c.a./c.c. est connecté.

Attention danger : Ne pas recharger les piles non rechargeables (piles sèches) utilisées dans le DET4TR2 et DET4TCR2. Cette opération endommage l'appareil et peut présenter un risque de blessure pour l'utilisateur. N'utiliser que les piles recommandées par Megger.

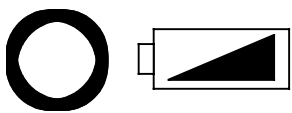
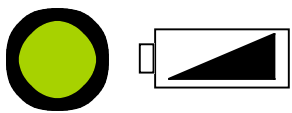
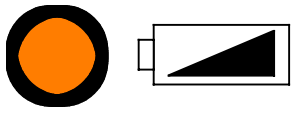
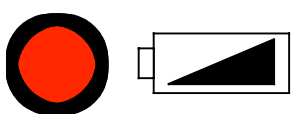
Attention danger : N'utiliser que le chargeur externe fourni par Megger.

1. Pour éviter tout risque de choc électrique, mettre le commutateur sur **OFF** et déconnecter l'appareil de tous les circuits électriques.
2. Faire glisser la plaque de la borne de connexion pour faire apparaître la prise de l'adaptateur externe c.a./c.c.

3. Enlever la protection de la prise de l'adaptateur c.a./c.c.
4. Connecter l'adaptateur c.a./c.c et allumer l'appareil.
5. Le cycle de charge démarre et dure environ 17 heures et demie. Les DEL d'état permettent de suivre la progression de la charge (voir Figure 2).

NOTA : Lors du cycle de charge, la température ambiante de l'appareil doit se situer entre +10°C (50°F) et +40°C (105°F).

Figure 2 : DEL d'état : progression de la charge

	Charge terminée.
	Charge en cours.
	Erreur/Aucune pile ou présence de piles non rechargeables.
	Erreur/Aucune pile ou présence de piles non rechargeables. Interruption de la charge.

Type de piles

DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TC2:

8 x AA (LR6) 1,5 V alcalines.

N° de pièce Megger : 25511-841.

DET4TR2, DET4TCR2:

8 x AA (LR6) 1.2V NiMH 1800mAh.

N° de pièce Megger : 25985-031.

Remplacement des piles

Remplacement des piles

Attention danger : Ne pas faire fonctionner l'appareil si le couvercle du compartiment des piles est ouvert.

Attention danger : Le non-respect de la polarité des piles peut entraîner des fuites d'électrolyte et endommager l'appareil. Si l'indicateur de charge des piles n'indique pas une charge complète, une pile peut avoir été mise dans le mauvais sens.

Attention danger : Afin d'éviter toute fuite d'électrolyte ou toute décharge complète, ne pas laisser les piles dans l'appareil, si celui-ci doit rester inutilisé pendant de longues périodes.

1. Pour éviter tout risque de choc électrique, mettre le commutateur sur **OFF** et déconnecter l'appareil de tous les circuits électriques.
2. Le couvercle arrière ne doit pas être ouvert si les câbles de test sont connectés

3. Pour éviter tout risque de choc électrique, ne pas appuyer sur la touche **TEST** ni toucher le fusible lors du remplacement des piles.
4. Retirer le couvercle arrière : dévisser la vis au bas du couvercle et soulever le couvercle
5. Retirer les piles mortes. Jeter les piles selon la législation en vigueur.
6. Mettre en place des piles neuves en respectant la polarité indiquée sur le compartiment
7. Remettre en place le couvercle de l'appareil et fixer à l'aide de la vis

Réactivation du circuit de charge des piles du DET4TR2 et DET4TCR2

Si les piles rechargeables du DET4TR2 et DET4TCR2 sont remplacées par des piles alcalines, l'appareil peut désactiver automatiquement son circuit de charge pour éviter de charger par inadvertance des piles non rechargeables. Les instructions de ce chapitre permettent de réactiver le circuit de charge quand des piles NiMH sont remises en place.

1. Allumer l'appareil en le positionnant sur **4P** tout en maintenant la touche **TEST** enfoncée. L'appareil effectue un auto-test puis affiche brièvement la version du logiciel à l'écran.
2. L'écran affiche « tst » – Relâcher la touche **TEST**.
3. L'écran indique sur le chargeur est activé (voir ci-dessous)



4. L'état du circuit de charge est indiqué, soit par une croix, soit par une marque de validation (✓) sous les lettres « CHg ». La croix indique que le circuit est hors service.
5. Si la croix s'affiche, réactiver le chargeur en appuyant une fois sur la touche **TEST** (la croix est remplacée par ✓).
6. Éteindre l'appareil pour enregistrer les nouveaux réglages.

FUSIBLE

Indication de l'état du fusible (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

L'indication de rupture du fusible s'affiche quand l'appareil est allumé et en cours de test :

	Rupture de fusible.
---	---------------------

Indication de l'état du fusible (DET3TA)

L'indication de rupture du fusible est donnée par les DEL Rc lors d'un test :

 Rc	Rupture de fusible.
---	---------------------

Types de fusible

Tous les modèles : 500 mA (F), HBC (50 kA, 600 V), 32 mm x 6 mm.

N° de pièce Megger : 25950-056.

Remplacement du fusible

Attention danger : Ne pas faire fonctionner l'appareil si le couvercle du compartiment des piles est ouvert.

Attention danger : La mise en place d'un fusible d'un type incorrect met en danger l'opérateur.

1. Pour éviter tout risque de choc électrique, mettre le commutateur sur **OFF** et déconnecter l'appareil de tous les circuits électriques.
2. Le couvercle arrière ne doit pas être ouvert si les câbles de test sont connectés
3. Retirer le couvercle arrière : dévisser la vis au bas du couvercle et soulever le couvercle.
4. Pour éviter tout risque de choc électrique, ne pas appuyer sur la touche **TEST** lors du remplacement du fusible.
5. Retirer le fusible endommagé.
6. Remettre en place un nouveau fusible du type correct.
7. Remettre en place le couvercle de l'appareil et fixer à l'aide de la vis

DESCRIPTION DES TESTS

Les instructions de test décrites dans ce manuel sont réservées à l'utilisation des appareils de la gamme DET et ne sont destinées qu'à des personnes spécialement formées.

Applications

En cas de doute sur une application particulière, consulter la brochure « Getting Down to Earth » (Les pieds sur terre) disponible auprès de Megger, N° 21500-072.

Les appareils de la gamme DET peuvent être utilisés en environnement agricole (conformément à la norme CEI 61557-5). Dans ce cas, la tension de sortie doit être réglée à 25 V pour répondre à la norme.

La gamme des instruments DET effectue des mesures de résistance en utilisant un signal avec une fréquence de 128 Hz. Les DET4TC2 et DET4TCR2 permettent à l'utilisateur de sélectionner une fréquence de test de 94 Hz, 105 Hz, 111 Hz ou 128 Hz.

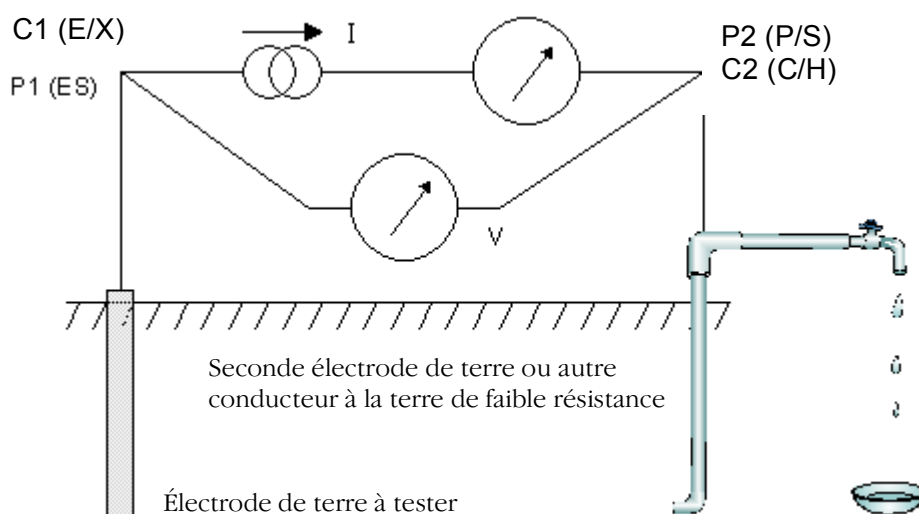
Note à propos des mesures: quand vous connectez l'instrument aux électrodes, assurez-vous que tous les cordons et câbles sont entièrement déroulés et disposés sans aucune boucle.

Principe de fonctionnement (Mesure de la résistance – Méthode à deux piquets)

Cette technique permet de mesurer la résistance entre deux points du circuit de mise à la terre, par exemple entre une électrode de résistance inconnue et une connexion de terre connue et fonctionnelle, comme une canalisation métallique souterraine ou une partie de la charpente métallique d'un bâtiment.

Le DET envoie un courant alternatif d'intensité connue dans le circuit à tester et mesure la tension résultante (Figure 3). La résistance est obtenue par la loi d'Ohm : $R=V/I$.

Figure 3 : Mesure de la résistance – Méthode à deux piquets



Lors de la sélection de la méthode à deux piquets, les appareils DET relient automatiquement les bornes **C1-P1** et **C2-P2**.

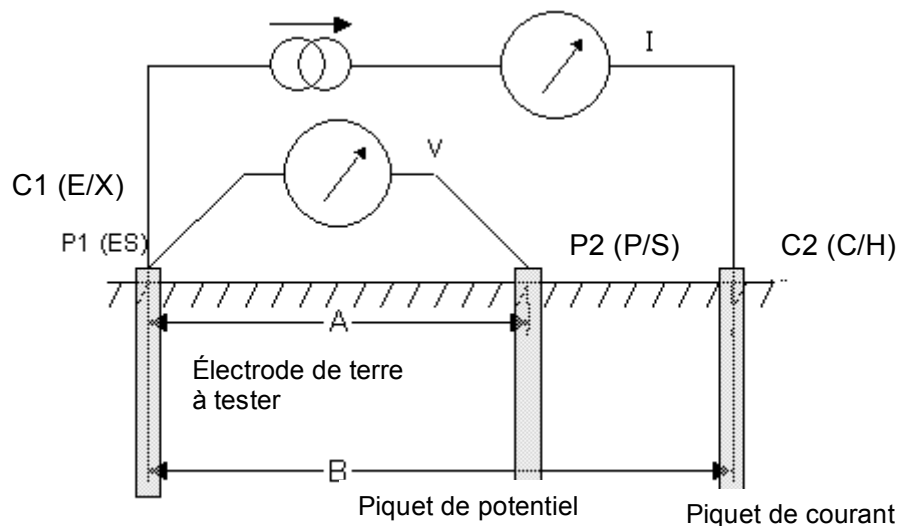
Principe de fonctionnement (Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets)

La méthode classique de chute de potentiel permet de mesurer précisément la résistance d'une électrode de terre à l'aide de piquets auxiliaires plantés dans le sol, qui forment un circuit dans lequel le courant de test sera injecté pour pouvoir mesurer la tension résultante, comme pour la méthode à deux piquets.

Le DET envoie un courant alternatif d'intensité connue dans le circuit à tester et mesure la tension résultante (Figure 4). La résistance est obtenue par la loi d'Ohm. Dans ce cas, l'opérateur déplace le piquet de potentiel par incréments fixes, le long d'une ligne droite entre l'électrode à tester et le piquet de courant. À chaque emplacement, l'équation $R=V/I$ permet de calculer la résistance. L'appareil trace la courbe de la résistance en fonction de la position du piquet de potentiel et la résistance de l'électrode à tester se situe au point où la courbe est la plus plate.

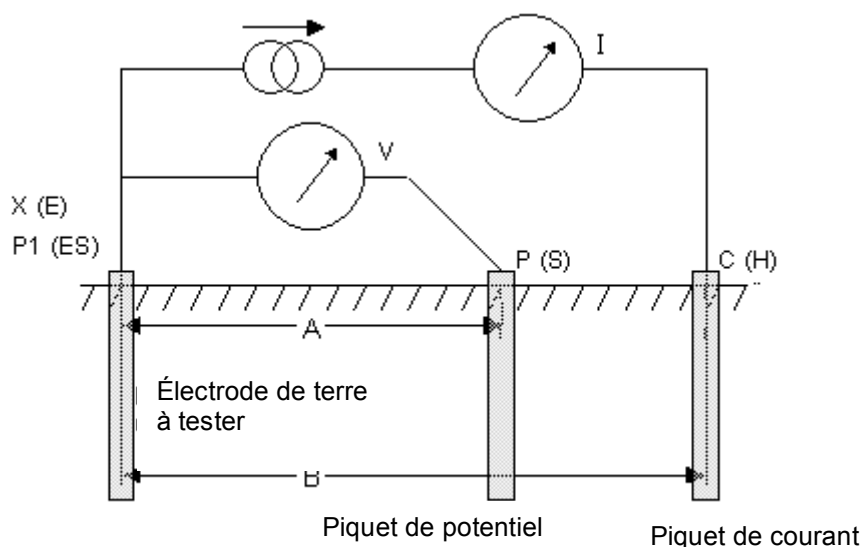
Des tests empiriques ont montré que, lorsque les piquets sont positionnés de manière adéquate, cette méthode peut être simplifiée en positionnant le piquet de potentiel à une distance d'environ 62 % de la longueur séparant l'électrode à tester du piquet de courant, c'est-à-dire à $A = 0,62 \times B$.

Figure 4 : Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles



Sur ce schéma, les bornes **C1** et **P1** sont connectées à l'électrode à tester. Il s'agit de la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles, qui n'est applicable que pour les contrôleurs permettant la méthode à quatre piquets. Cette configuration permet d'annuler la résistance entre le câble **P1** et l'électrode à tester. Pour les contrôleurs ne permettant que la méthode à trois piquets ou quand il n'est pas besoin d'annuler la résistance des câbles, seule la borne **P1** (ou borne X) est connectée à l'électrode à tester (Figure 5).

Figure 5 : Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets sans annulation de la résistance des câbles

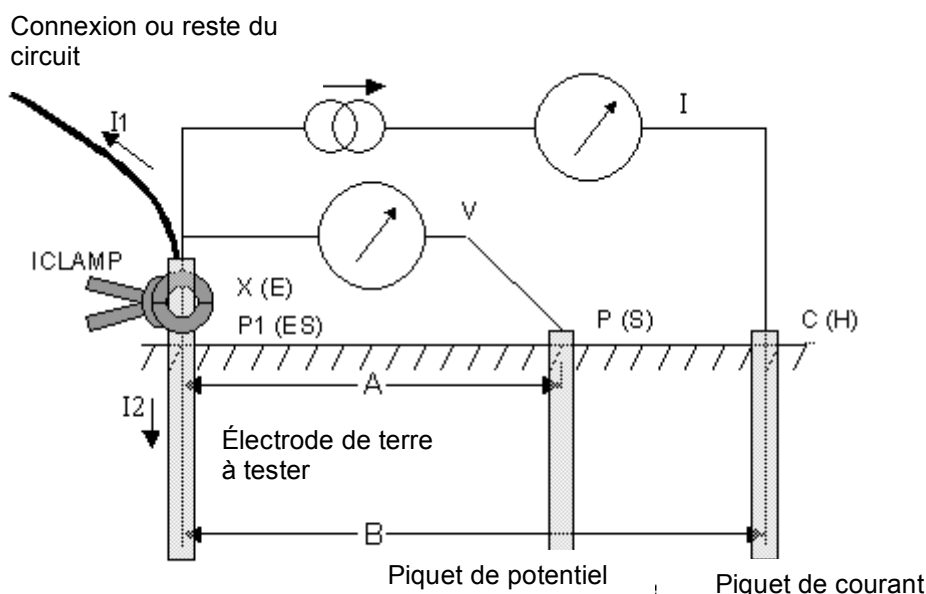


Principe de fonctionnement (Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets avec la méthode ART)

La méthode de test classique à trois piquets présente un inconvénient : l'électrode à tester doit être déconnectée du circuit qu'elle protège en cas de défaut du circuit électrique. En effet, le courant de test injecté peut suivre toutes les voies possibles à la terre et elles ne passent pas nécessairement dans l'électrode à tester. Dans ce cas, l'appareil effectuera la mesure du réseau complet de mise à la terre et non de l'électrode seule.

En utilisant une pince ampèremétrique (la pince Megger ICLAMP) pour mesurer le courant passant dans l'électrode à tester qui représente une fraction de la totalité du courant de test injecté, l'appareil détermine la résistance de l'électrode seule (Figure 6).

Figure 6 : Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets à l'aide de la technique ART sans annulation de la résistance des câbles



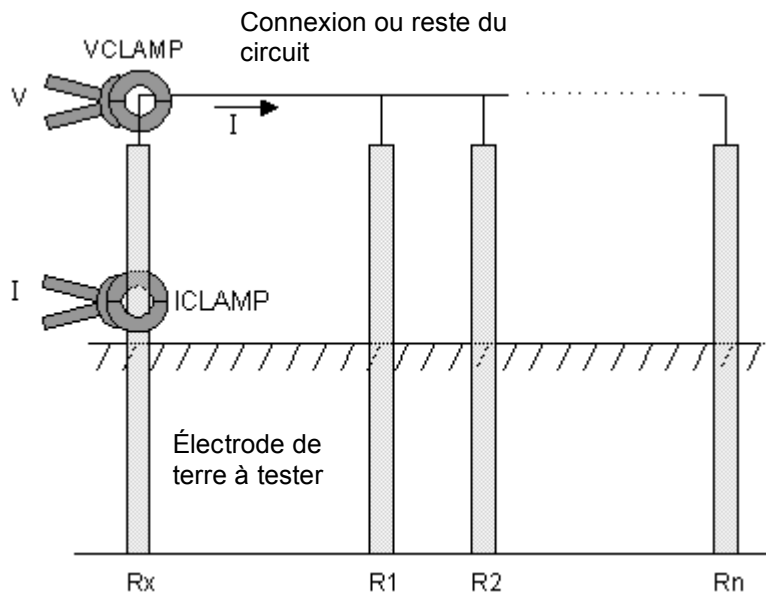
Dans cette configuration, le courant de test injecté I suit deux chemins I_1 (dans le circuit de mise à la terre) et I_2 (dans l'électrode à tester) : soit $I = I_1 + I_2$. La résistance de l'électrode à tester est obtenue par $R = V/I_2$ ou $R = V/(I - I_1)$. La pince ampèremétrique (ICLAMP) mesure I_2 et transmet cette valeur à l'appareil.

Principe de fonctionnement (Mesure de la résistance – Méthode sans piquet)

Dans cet exemple, l'électrode à tester est connectée à un réseau composé d'autres électrodes. Il est peu pratique, voire dangereux, de déconnecter une électrode individuelle pour effectuer le test. L'espace existant peut également être insuffisant pour exécuter la mesure classique à trois piquets. La méthode sans piquet, à l'aide des pinces VCLAMP et ICLAMP, permet alors de mesurer l'électrode à tester.

Une tension de test définie est injectée dans le circuit à l'aide de la pince VCLAMP et induit un courant I qui est mesuré par la pince ICLAMP. Le schéma Figure 7 se ramène à la résistance de l'électrode à tester, R_x et la résistance des autres électrodes en parallèle : $R_1 || R_2 || \dots || R_n$. Le courant induit par la tension de test est donc $I = V/[R_x + (R_1 || R_2 || \dots || R_n)]$. Comme la résistance des autres électrodes en parallèle est presque nulle, la résistance mesurée s'approche donc de celle de l'électrode à tester.

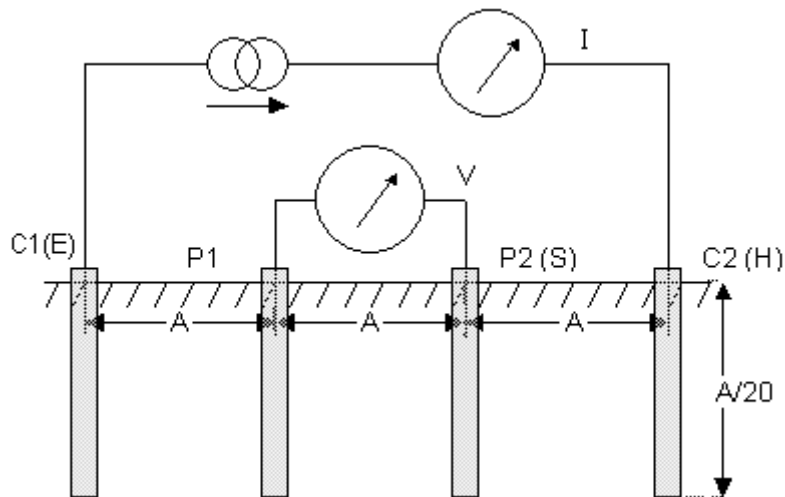
Figure 7 : Mesure de la résistance – Méthode sans piquet



Principe de fonctionnement (Mesure de la résistivité – Méthode à quatre piquets)

Le principe de la mesure de la résistivité du sol est similaire à celui des autres mesures effectuées à l'aide de piquets : un courant est injecté dans une boucle extérieure et la tension est mesurée (Figure 8). Dans ce cas cependant, la mesure prise par l'appareil doit être convertie par une formule permettant de dériver la résistivité volumétrique du sol à partir de la résistance affichée.

Figure 8 : Mesure de la résistivité – Méthode à quatre piquets



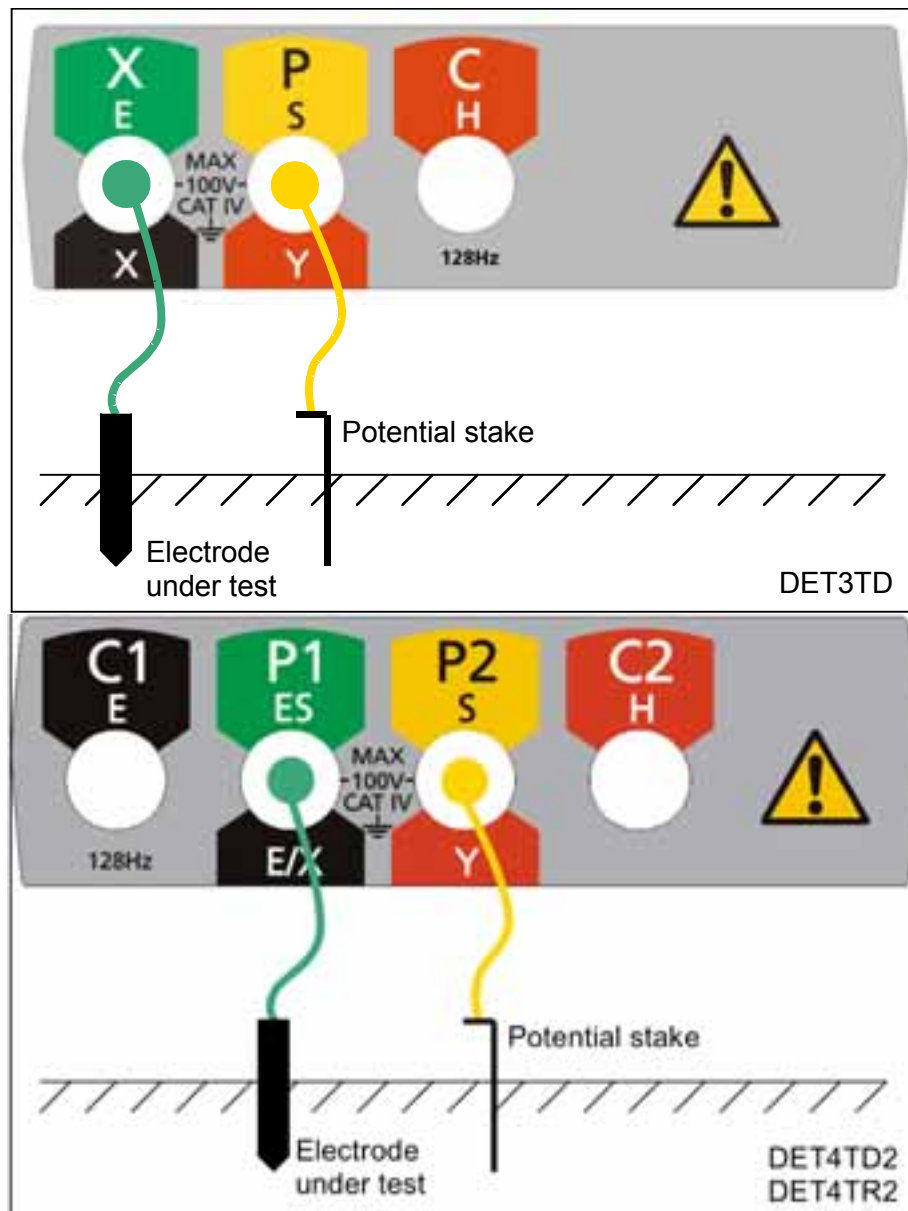
Pour ce test, l'écartement et la profondeur des piquets sont des données importantes. Quand le schéma est celui de la Figure 8, la résistivité du sol est calculée à partir de la résistance R affichée par l'appareil :

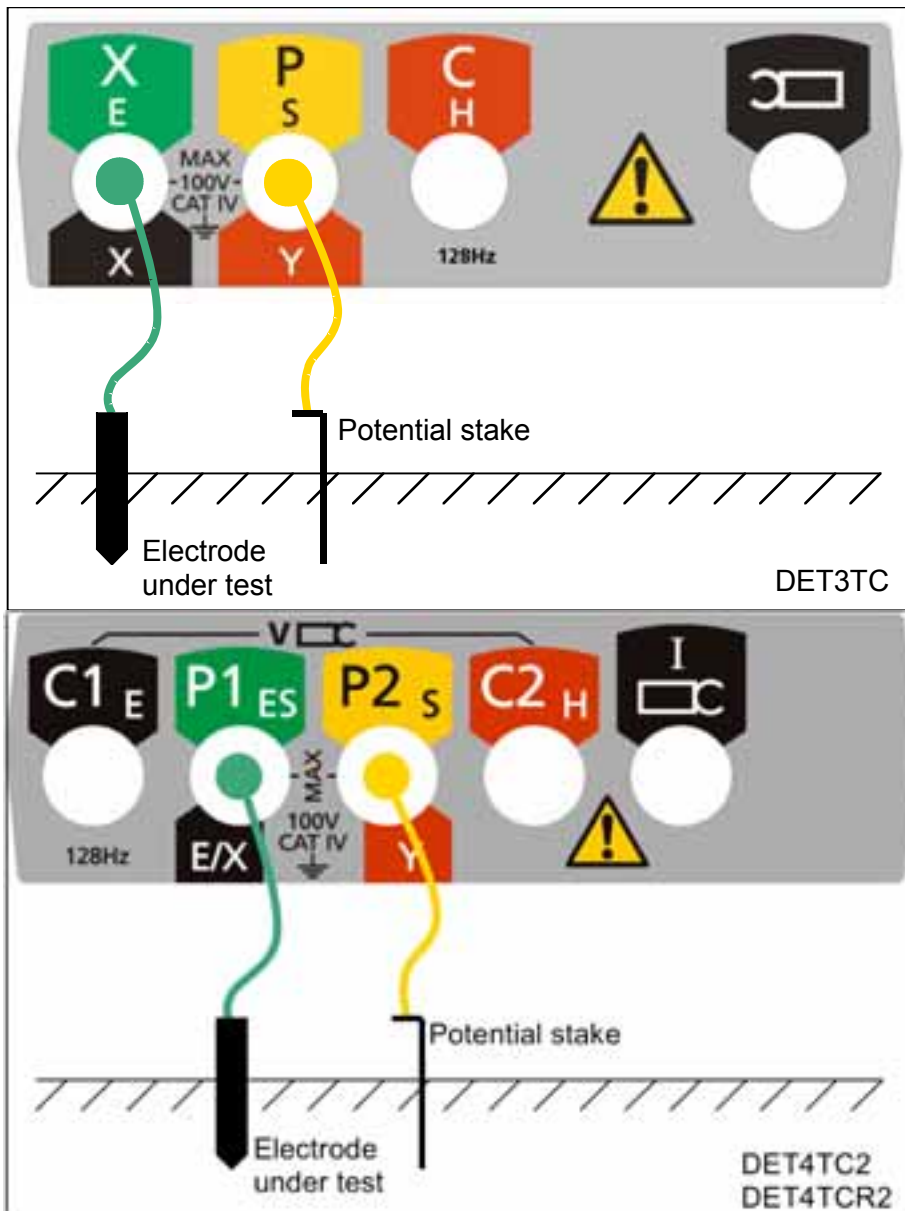
$$\rho = 2 \times \pi \times A \times R$$

Mesure de la tension de bruit (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 9.

Figure 9 : Schéma de connexion pour la mesure de la tension de bruit

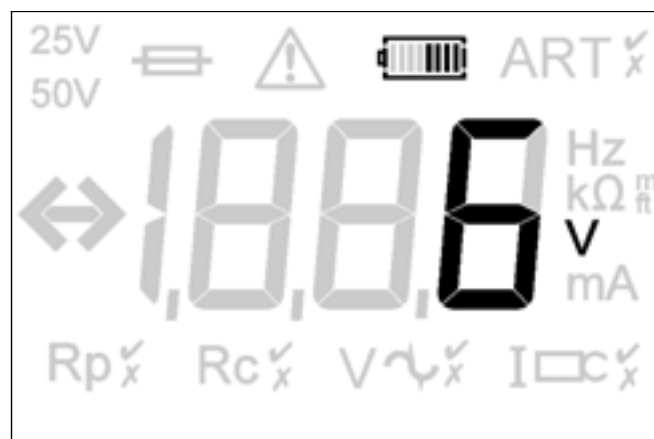




English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Potential stake	Piquet de potentiel
Electrode under test	Électrode à tester

3. Positionner le commutateur rotatif sur **V**.
4. La valeur de la tension de bruit s'affiche comme indiqué Figure 10.

Figure 10 : Exemple de tension de bruit (affichage sur DET4)



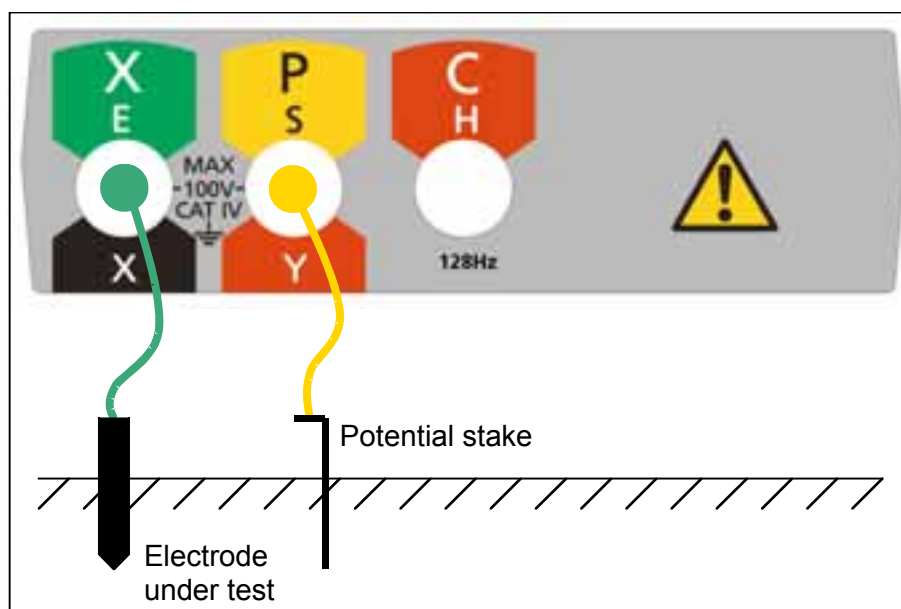
Nota :

- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Au-dessus de 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil.

Mesure de la tension de bruit (DET3TA)

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 11.

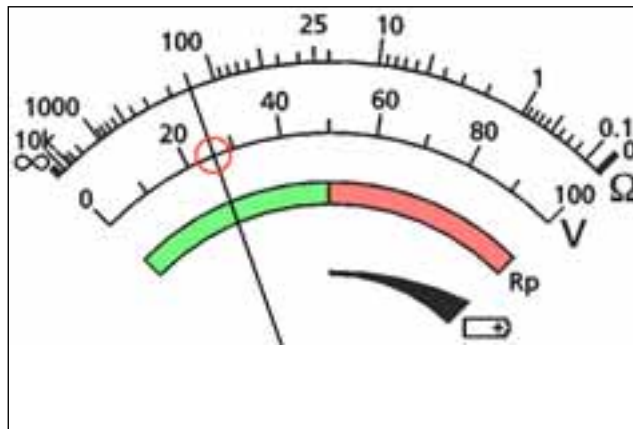
Figure 11 : Schéma de connexion pour la mesure de la tension de bruit



English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Potential stake	Piquet de potentiel
Electrode under test	Électrode à tester

3. Positionner le commutateur rotatif sur **V**.
4. La tension de bruit est indiquée sur le cadran analogique (Figure 12)

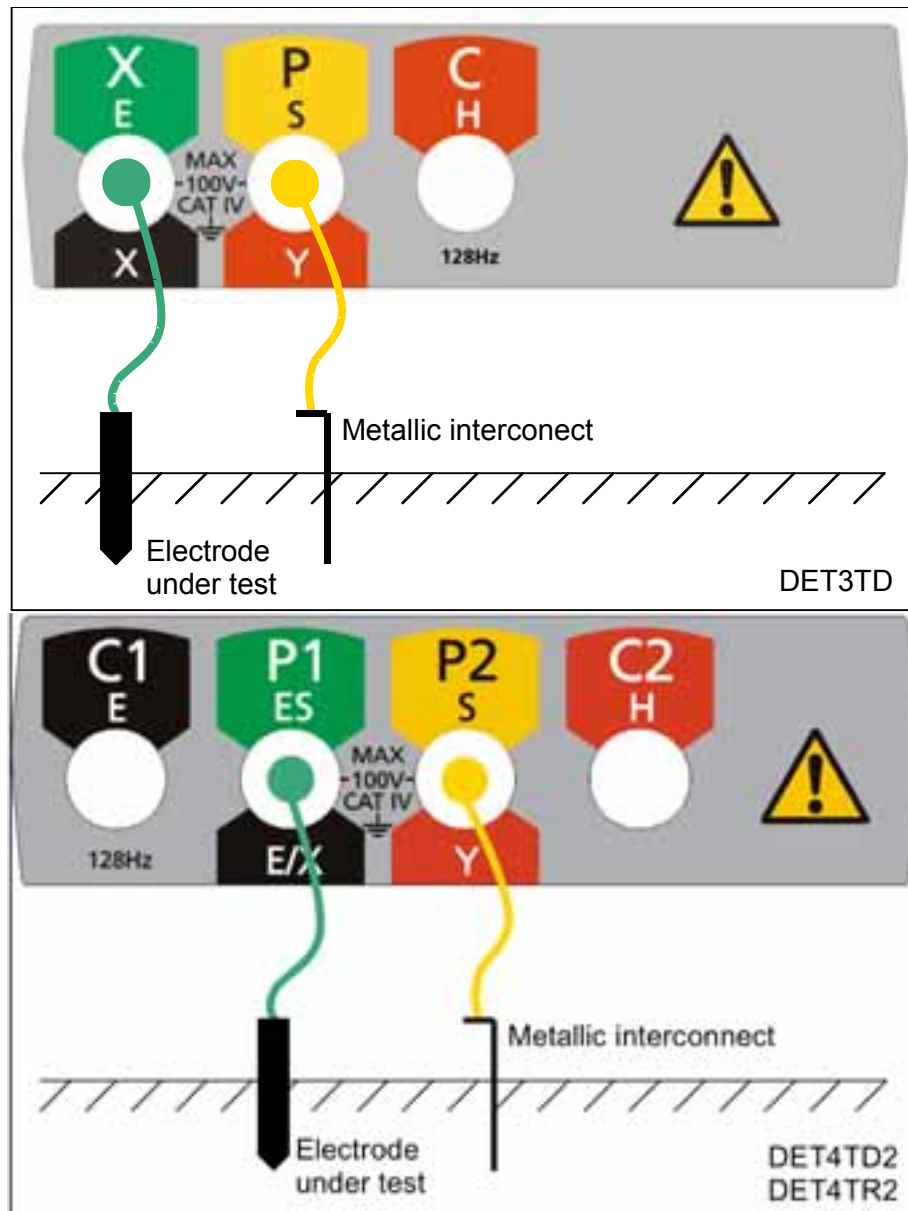
Figure 12 : Exemple de tension de bruit

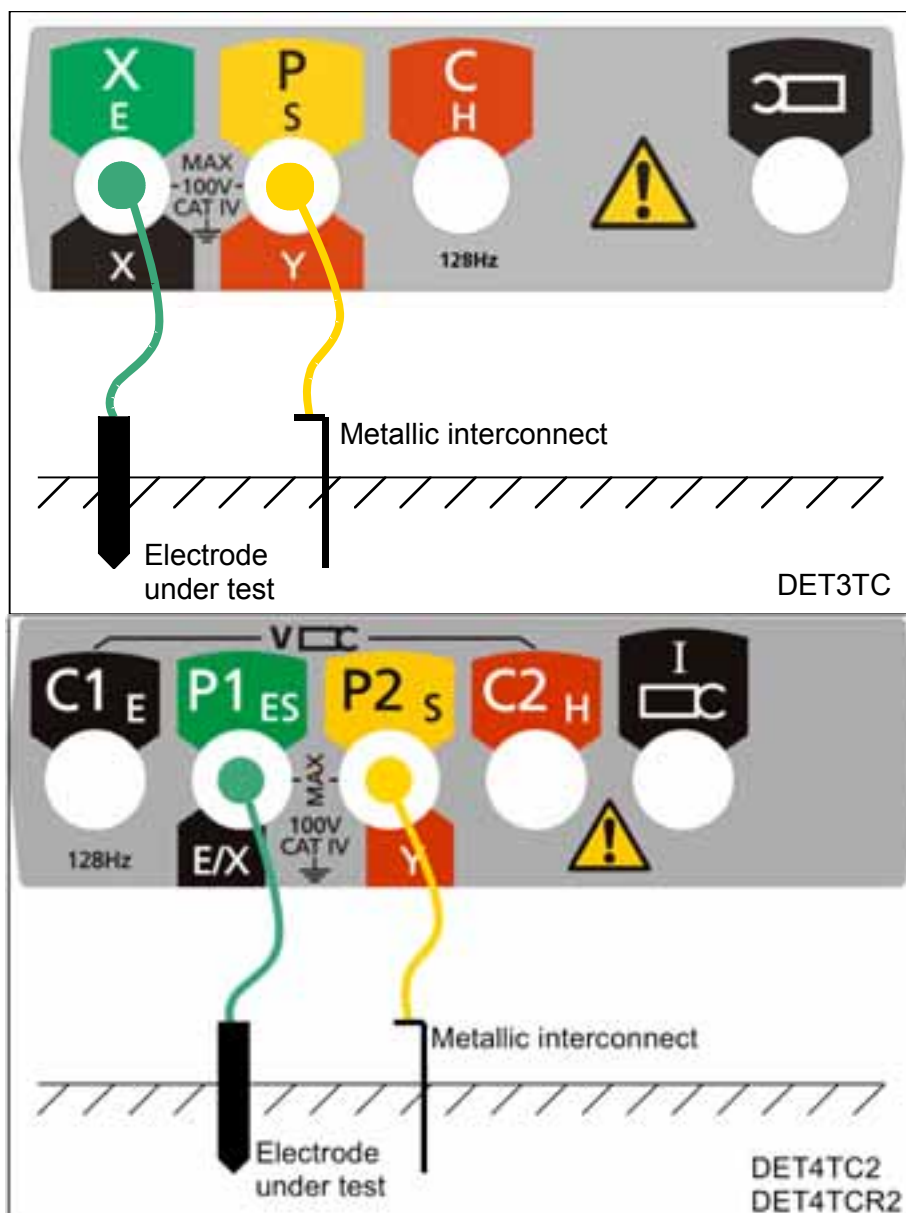


Mesure de la résistivité – Méthode à deux piquets (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 13.

Figure 13 : Schéma de connexion pour la mesure de la résistance à deux piquets

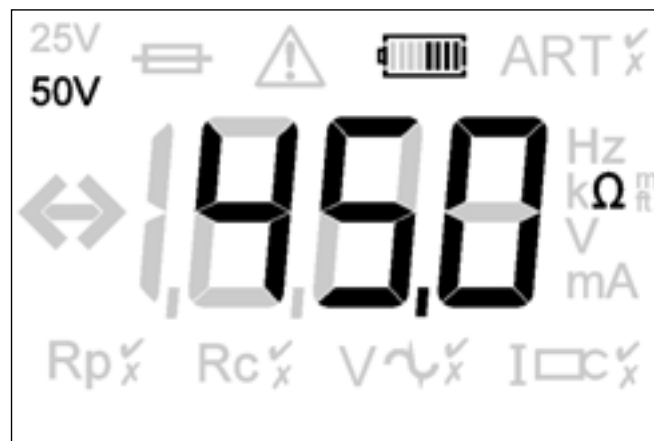




English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester
Metallic interconnect	Interconnexion métallique

- Positionner le commutateur rotatif sur **2P**.
- Sélectionner la tension de test à l'aide de la touche **25V/50V**.
- DET4TC2 et DET4TCR2 seulement : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton **Hz**.
- Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche [en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
- L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
- La résistance mesurée par la méthode à deux piquets s'affiche (Figure 14).

**Figure 14 : Exemple de résistance mesurée par la méthode à deux piquets
(affichage sur DET4)**



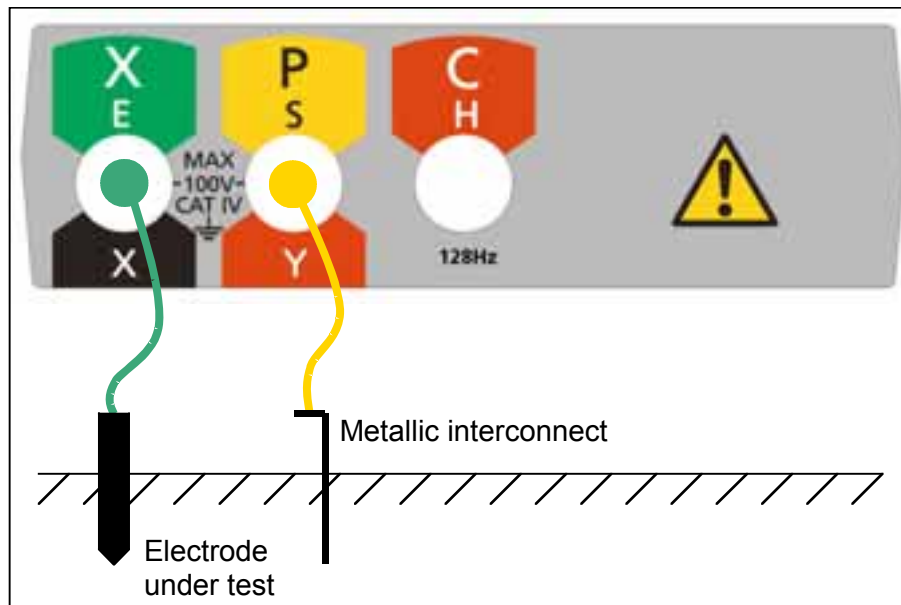
Nota :

- La tension de test utilisée pour mesurer la résistance par la méthode à deux piquets est une tension alternative et peut ne pas être compatible avec les règlements en vigueur concernant les tests de continuité.
- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.

Mesure de la résistivité – Méthode à deux piquets (DET3TA)

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Sélectionner la tension de test comme indiqué au chapitre « Notice d'utilisation – Généralités ».
3. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 15.

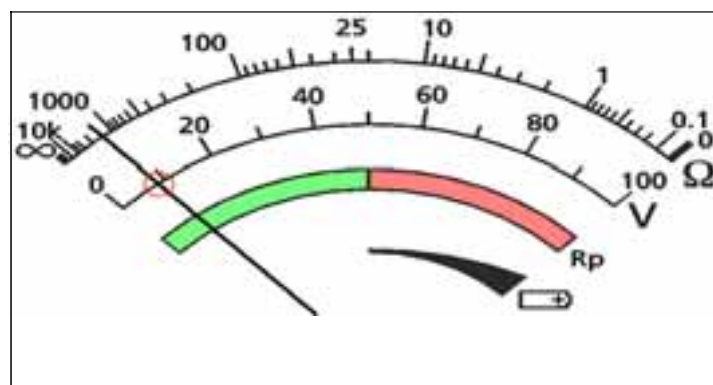
Figure 15 : Schéma de connexion pour la mesure de la résistance par la méthode à deux piquets



English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester
Metallic interconnect	Interconnexion métallique

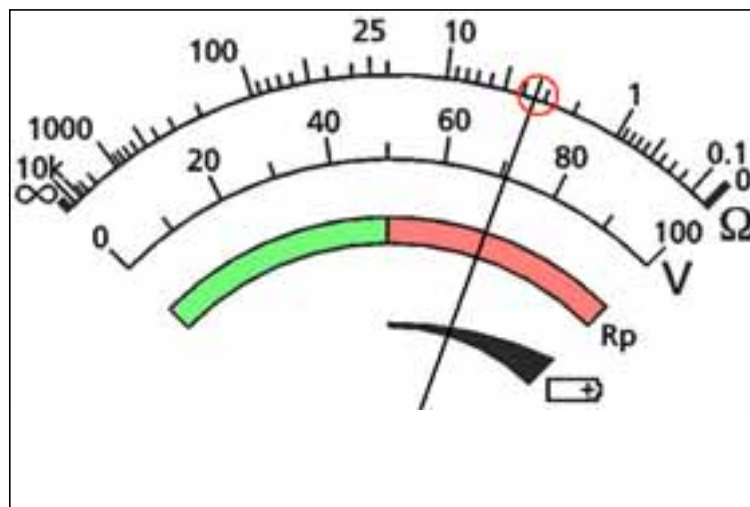
4. Positionner le commutateur rotatif sur **2P**.
5. La tension de bruit est indiquée sur le cadran analogique (Figure 16).

Figure 16 : Indication de la tension de bruit



6. Si la tension de bruit est inférieure à 40 V crête à crête (14 V rms), maintenir enfoncée la touche **TEST**. [Le test est impossible si la tension de bruit dépasse 40 V crête à crête.]
7. La DEL Rc clignote pour indiquer que l'appareil effectue les vérifications avant mesure.
8. Si la DEL Rc ne s'allume pas suite aux vérifications avant mesure, le fusible de l'appareil est endommagé.
9. Si la DEL Rc s'allume en fixe suite aux vérifications avant mesure, la mesure par la méthode à deux piquets peut être effectuée.
10. La résistance obtenue par la méthode à deux piquets est indiquée sur le cadran analogique (Figure 17).

Figure 17 : Exemple de résistance obtenue par la méthode à deux piquets



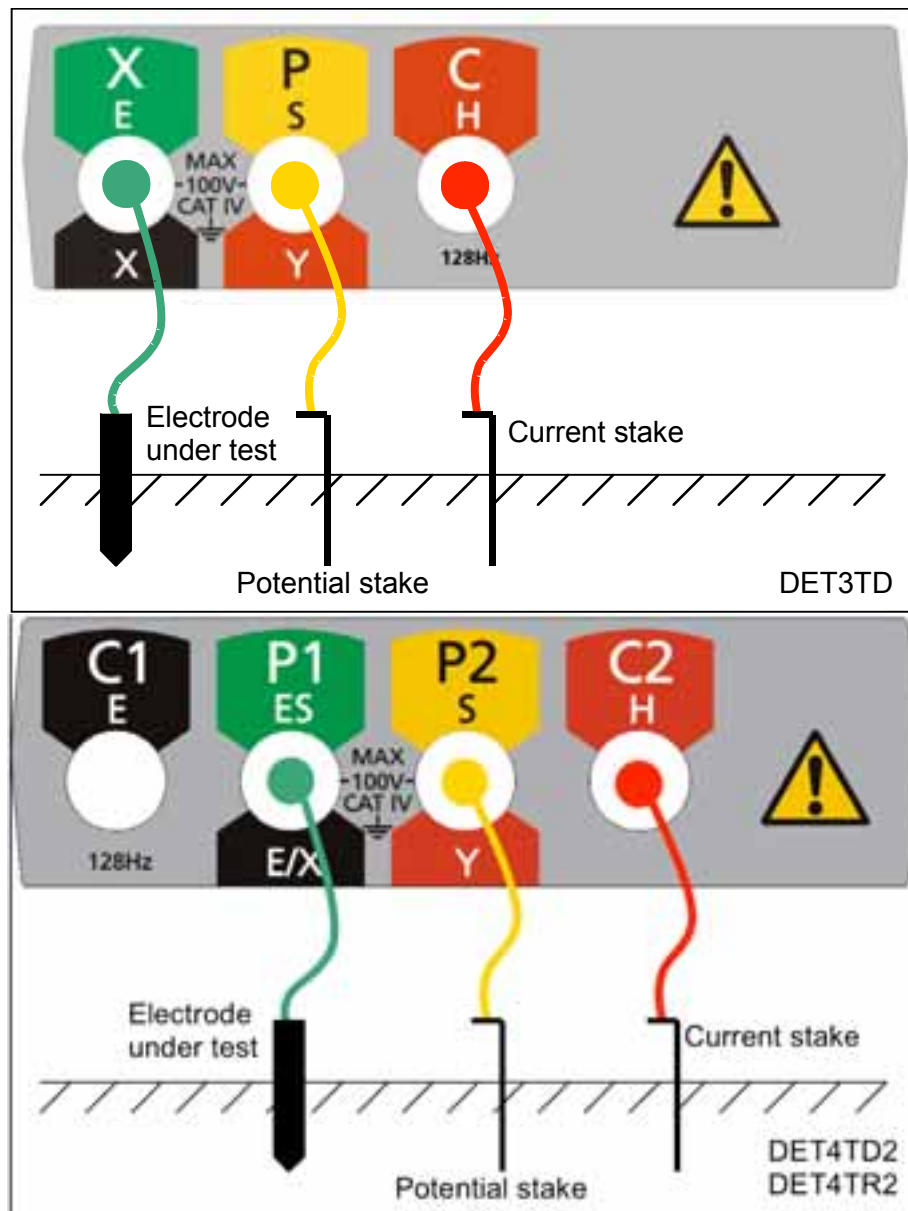
Nota :

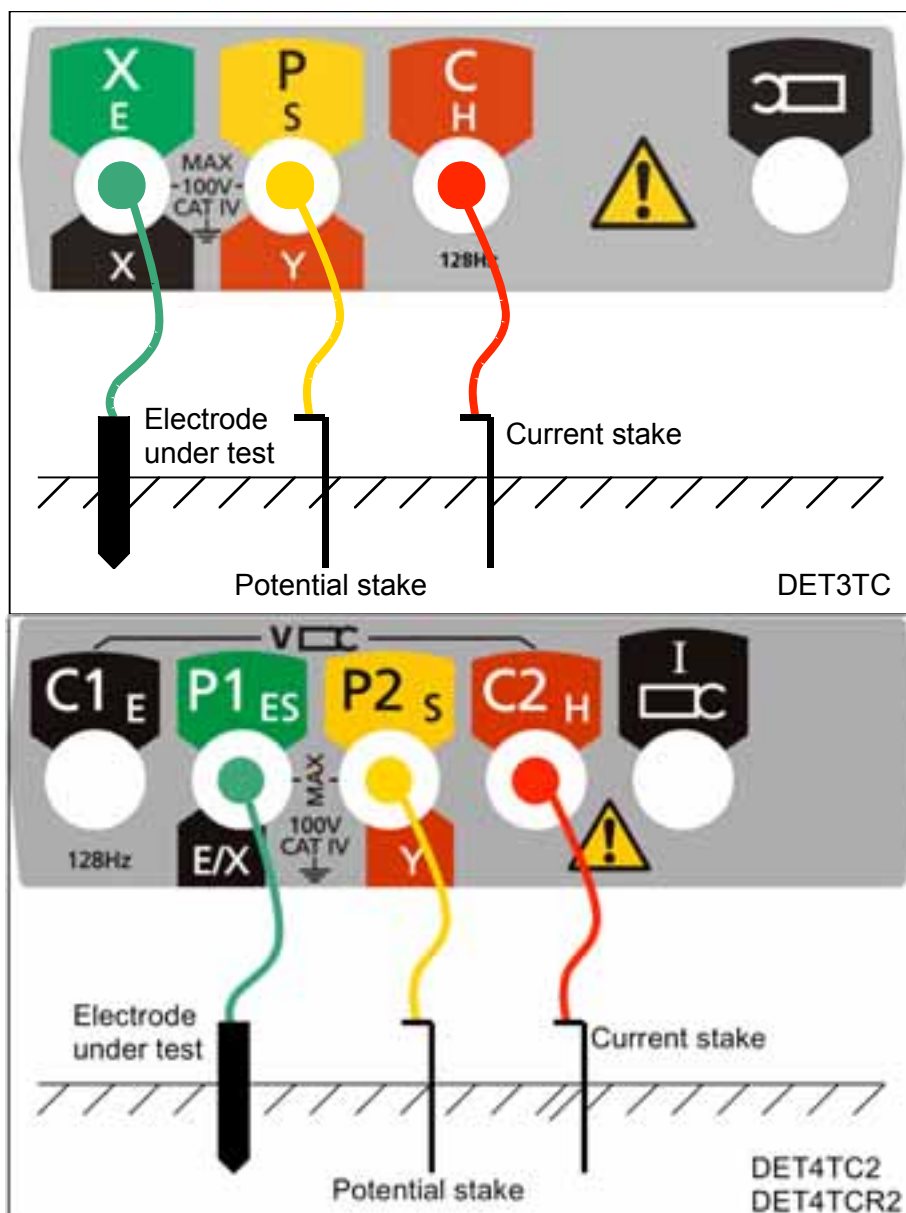
- La tension de test utilisée pour mesurer la résistance par la méthode à deux piquets est une tension alternative et peut ne pas être compatible avec les règlements en vigueur concernant les tests de continuité.
- La mesure de la résistance est impossible si la tension de bruit dépasse 100 V.

Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 18.

Figure 18 : Schéma de connexion pour la mesure de la résistance à trois piquets





English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester
Potential stake	Piquet de potentiel
Current Stake	Piquet de courant

- Positionner le commutateur rotatif sur **3P**.
- Sélectionner la tension de test à l'aide de la touche **25 V/50 V**.
- DET4TC2 et DET4TCR2 seulement** : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton **Hz**.
- Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche [en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
- L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.

8. La résistance mesurée par la méthode à trois piquets s'affiche (Figure 19).

Figure 19 : Exemple de résistance mesurée par la méthode à trois piquets (affichage sur DET4)



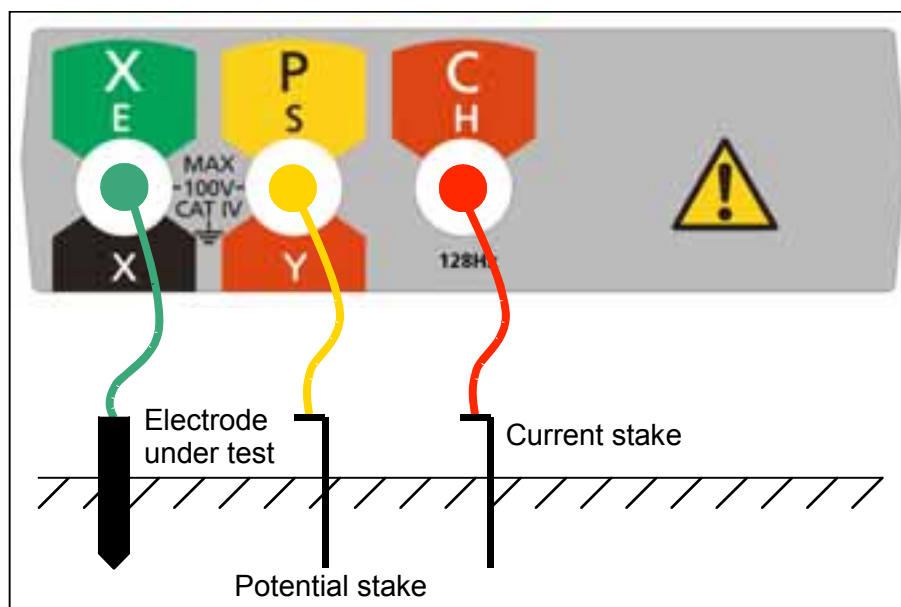
Nota :

- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.

Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets (DET3TA)

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Sélectionner la tension de test comme indiqué au chapitre « Notice d'utilisation – Généralités ».
3. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 20.

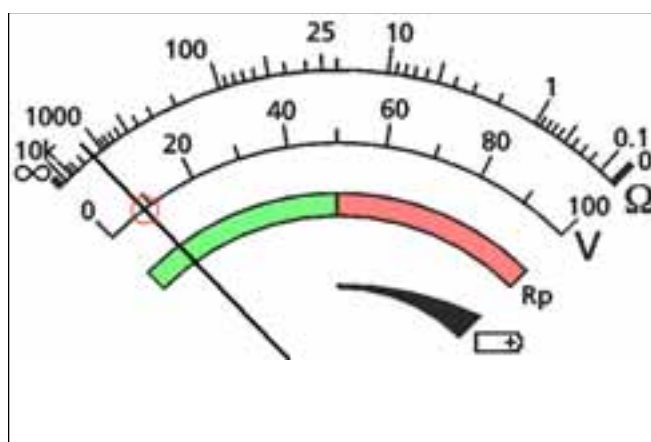
Figure 20 : Schéma de connexion pour la mesure de la résistance par la méthode à trois piquets



English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester
Potential stake	Piquet de potentiel
Current Stake	Piquet de courant

4. Positionner le commutateur rotatif sur **3P**.
5. La tension de bruit est indiquée sur le cadran analogique (Figure 21).

Figure 21 : Indication de la tension de bruit



6. Si la tension de bruit est inférieure à 40 V crête à crête (14 V rms), maintenir enfoncée la touche **Rp**. [Le test est impossible si la tension de bruit dépasse 40 V crête à crête.]

7. La résistance du piquet de potentiel P est indiquée sur le cadran : l'aiguille se déplace dans la zone verte (Figure 22) si la résistance du piquet de potentiel se situe dans les limites permettant une mesure précise et dans la zone rouge (Figure 23) dans le cas contraire.

Figure 22 : Résistance du piquet P correcte (zone verte)

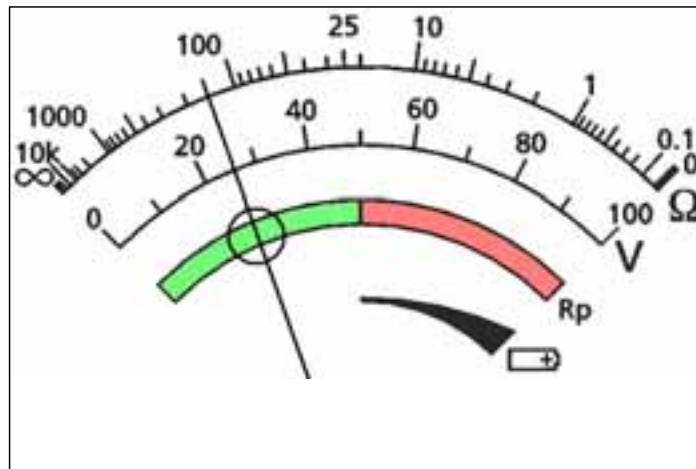
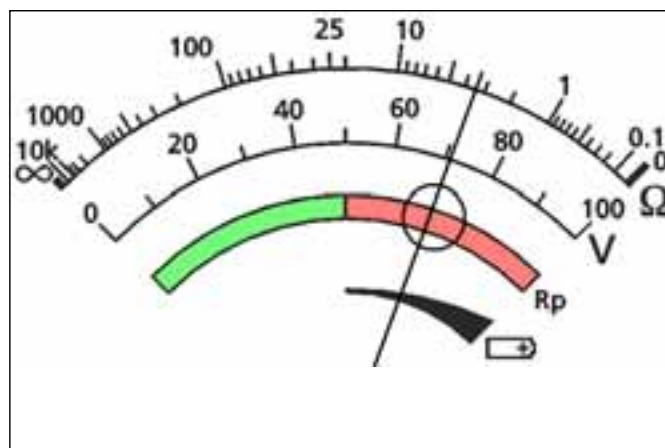
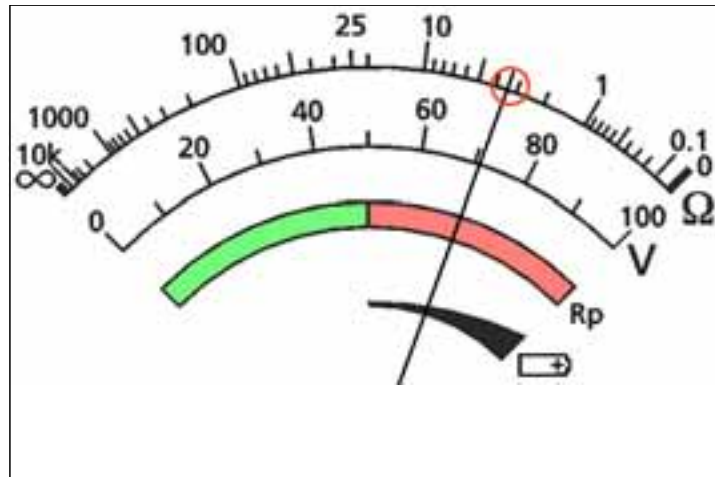


Figure 23 : Résistance du piquet P incorrecte (zone rouge)



8. La résistance du piquet de potentiel P est correcte (aiguille dans la zone verte), relâcher la touche **Rp**.
9. Maintenir enfoncée la touche **TEST**.
10. La DEL Rc clignote pour indiquer que l'appareil effectue les vérifications avant mesure
11. Si la DEL Rc ne s'allume pas suite aux vérifications avant mesure, soit la résistance du piquet de courant C est hors des limites permettant une mesure précise, soit le fusible est endommagé.
12. Si la DEL Rc s'allume en fixe suite aux vérifications avant mesure, la mesure par la méthode à trois piquets peut être effectuée.
13. La résistance obtenue par la méthode à trois piquets est indiquée sur le cadran (Figure 24).

Figure 24 : Exemple de résistance obtenue par la méthode à trois piquets



Nota :

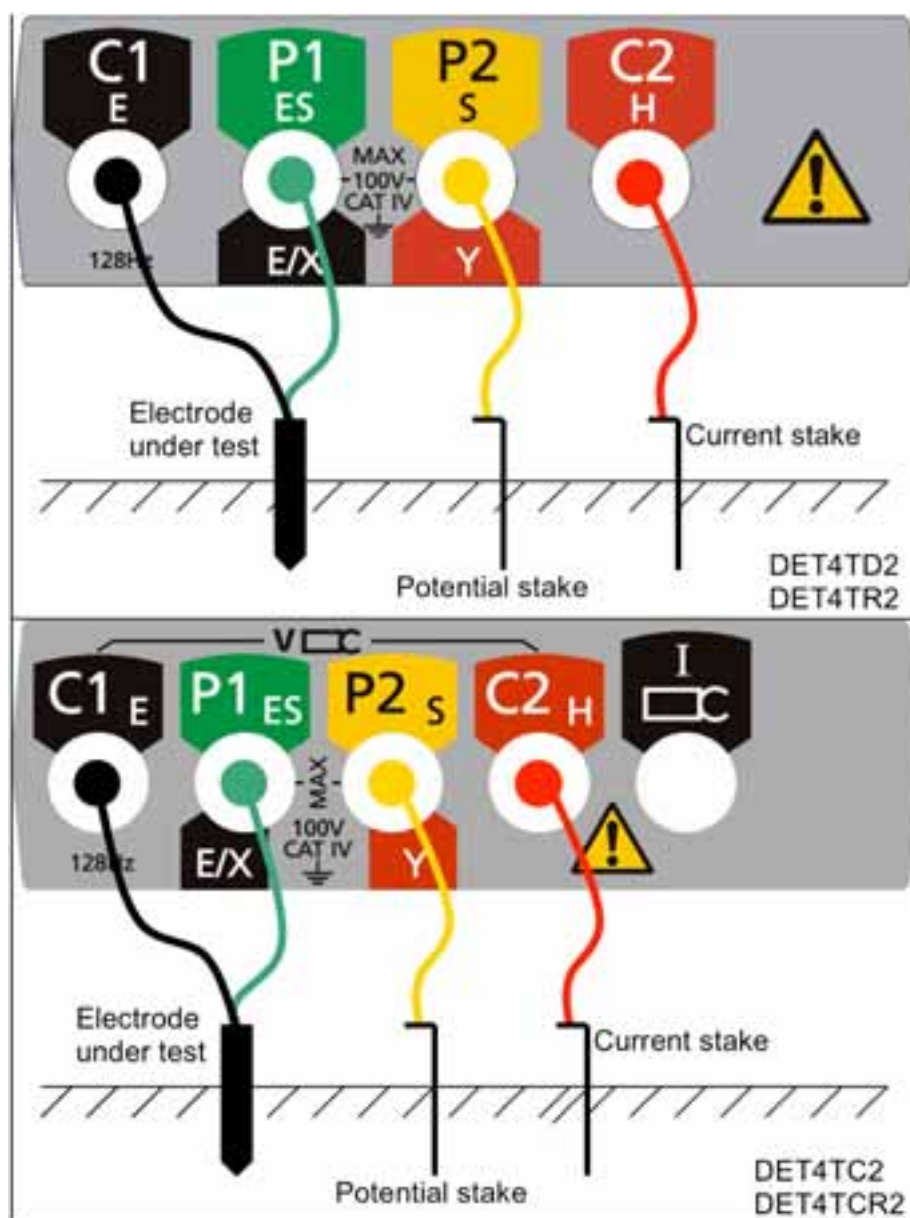
- La mesure de la résistance est impossible si la tension de bruit dépasse 100 V.

Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles (DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

Dans certains cas, la résistance des câbles de test connectés à l'électrode à tester peut perturber la mesure de la résistance de l'électrode, en raison de sa valeur élevée. Cet inconvénient est éliminé grâce à la technique d'annulation de la résistance des câbles.

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 25.

Figure 25 : Schéma de connexion pour la mesure de la résistance à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles



English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester
Potential stake	Piquet de potentiel
Current Stake	Piquet de courant

3. Positionner le commutateur rotatif sur **4P**.
4. Sélectionner la tension de test à l'aide de la touche **25 V/50 V**.
5. **DET4TC2 et DET4TCR2 seulement** : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton **Hz**.
6. Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche [en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
7. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
8. La résistance mesurée par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles s'affiche (Figure 26).

Figure 26 : Exemple de résistance mesurée par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles (affichage sur DET4)



Nota :

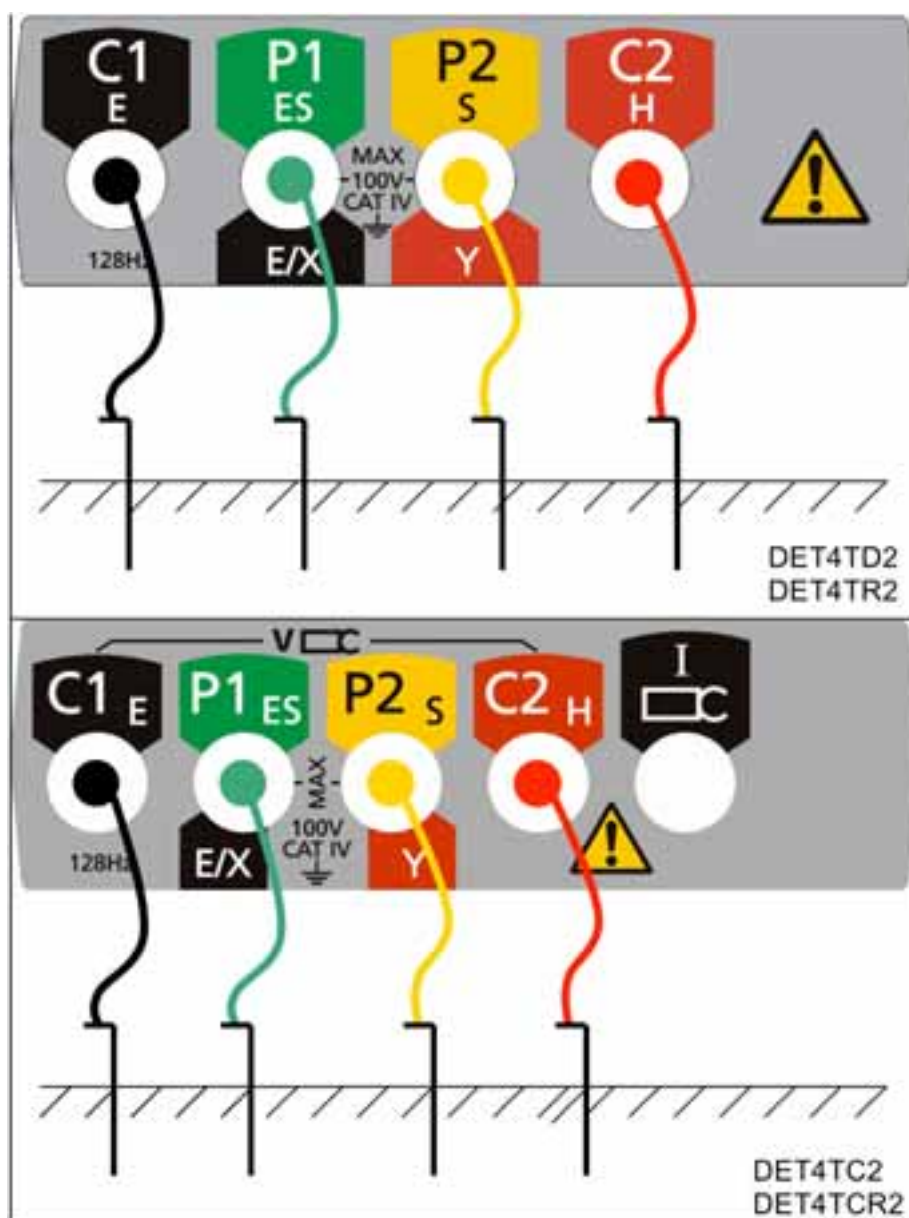
- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil. – La mesure de la résistance est alors impossible.

Mesure de la résistivité – Méthode à quatre piquets (DET4TD, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

Les modèles DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2 peuvent être utilisés pour mesurer la résistivité du sol. La résistivité est obtenue à partir de la mesure de la résistance par la méthode à quatre piquets, ainsi que de l'écart et de la profondeur des piquets.

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 27.

Figure 27 : Schéma de connexion pour la mesure de la résistance par la méthode à quatre piquets.



3. Positionner le commutateur rotatif sur **4P**.
4. Sélectionner la tension de test à l'aide de la touche **25 V/50 V**.
5. **DET4TC2 et DET4TCR2 seulement** : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton **Hz**.

6. Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche [en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
7. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
8. La résistance mesurée par la méthode à quatre piquets s'affiche (Figure 28).

Figure 28 : Exemple de résistance mesurée par la méthode à quatre piquets (affichage sur DET4)



9. La résistivité du sol est obtenue à partir de la valeur de la résistance et de la géométrie des piquets.

Nota :

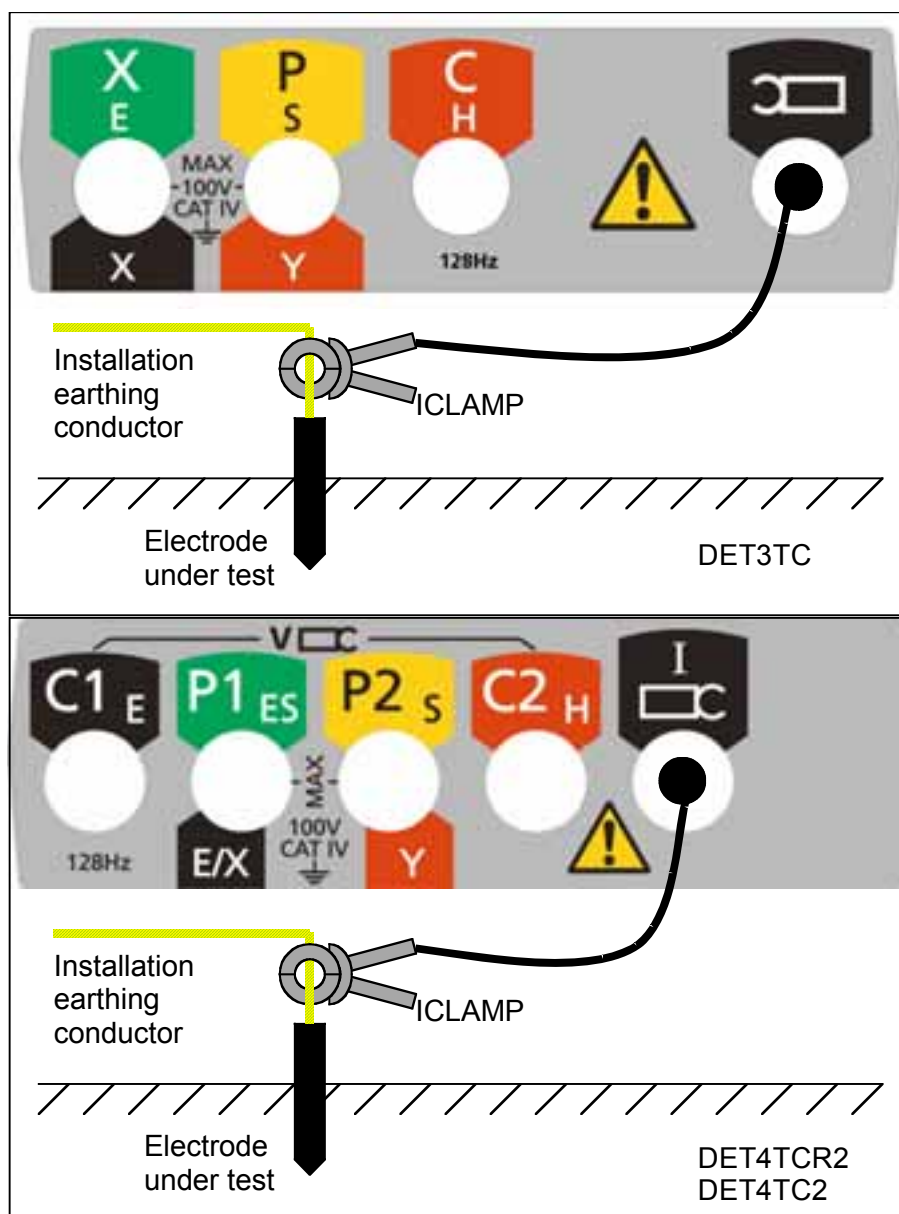
- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.

Mesure du courant de terre (DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2)

Avant de mesurer le courant de terre, procéder à l'étalonnage de la pince ICLAMP (cf. chapitre correspondant).

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 29.

Figure 29 : Schéma de connexion pour la mesure du courant de terre

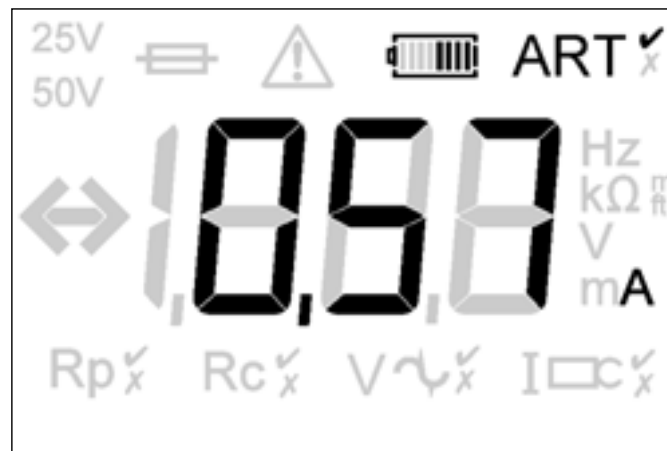


English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester
Installation earthing conductor	Conducteur de mise à la terre de l'installation

3. Fermer la pince ICLAMP autour du conducteur à tester.
4. Positionner le commutateur rotatif sur **A**.

5. Le courant de terre circulant dans le conducteur s'affiche (Figure 30).

Figure 30 : Exemple de mesure du courant de terre (affichage sur DET4)



Nota :

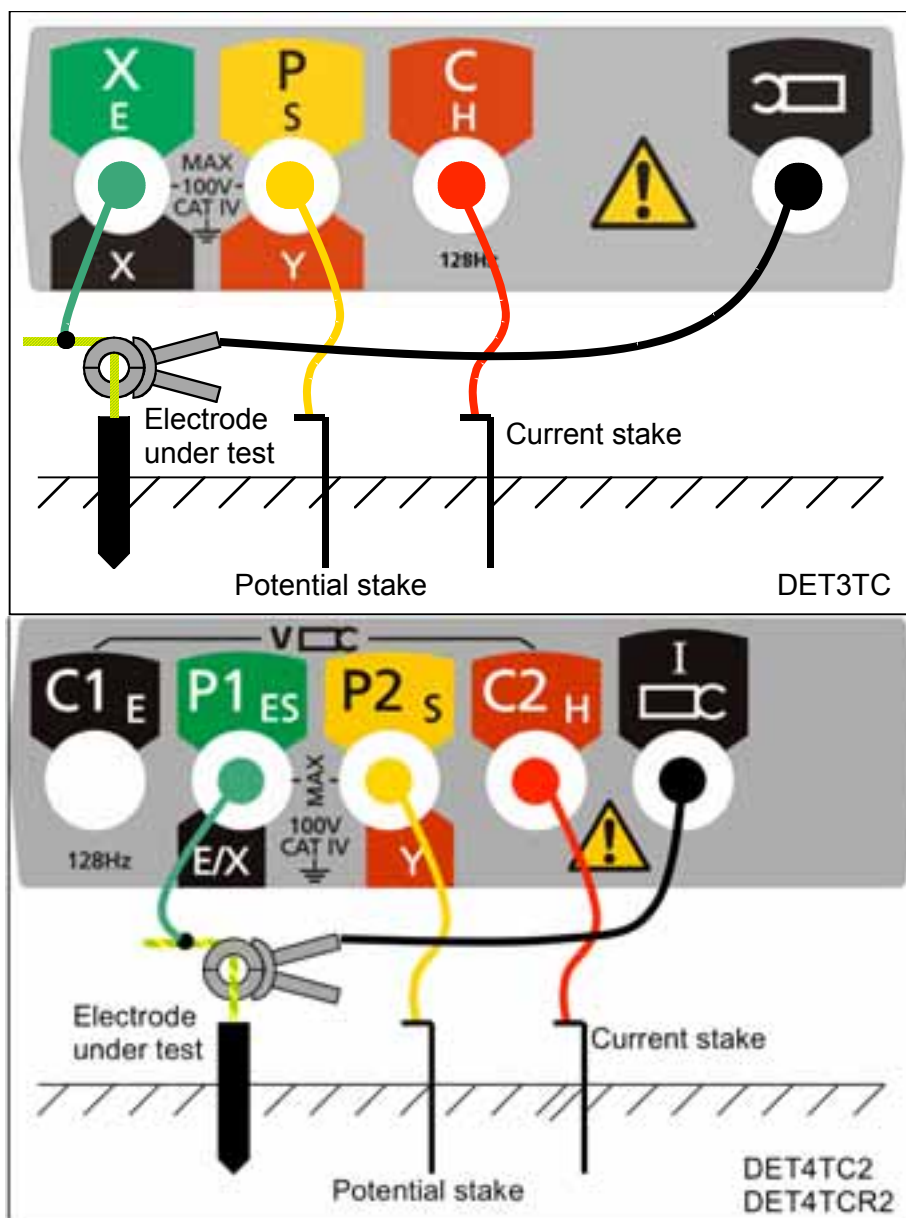
- Au-dessus de 2 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- Au-dessus de 20 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.

Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets à l'aide de la technique ART (DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2)

Avant toute mesure à l'aide de la technique ART, procéder à l'étalonnage de la pince ICLAMP (cf. chapitre correspondant).

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 31.

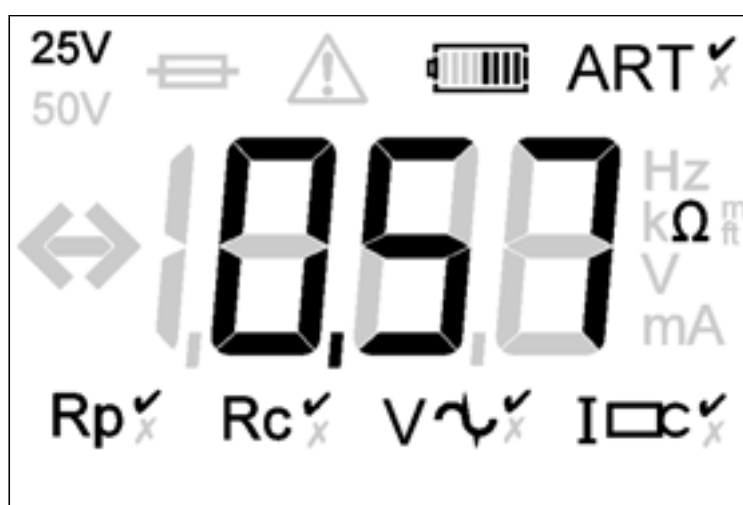
Figure 31 : Schéma de connexion pour la mesure de la résistance à trois piquets à l'aide de la technique ART



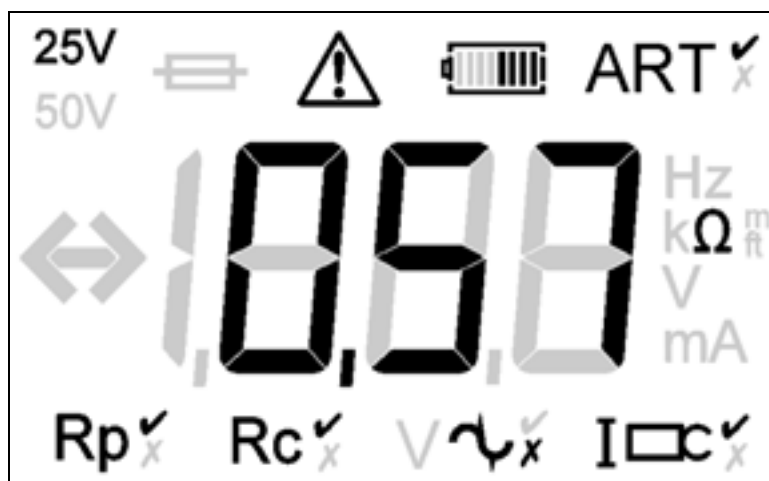
English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester
Current Stake	Piquet de courant
Potential Stake	Piquet de potentiel

3. Fermer la pince ICLAMP autour du conducteur à tester.
4. Positionner le commutateur rotatif sur **3P** .
5. **DET4TC2 et DET4TCR2 seulement** : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton **Hz**.
6. Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche [en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
7. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
8. La résistance par la méthode à trois piquets à l'aide de la technique ART s'affiche (Figure 32).

Figure 32 : Exemple de résistance par la méthode à trois piquets à l'aide de la technique ART (affichage sur DET4)



9. Dans certaines circonstances, l'instrument peut afficher un message d'avertissement de parasites comme indiqué.



Cela signifie qu'une interférence a été détectée pouvant altérer la précision de la mesure. En particulier, la résistance mesurée peut être plus faible que la résistance plus réelle. La résistance de l'électrode ou du circuit doit être vérifiée par une autre méthode.

Nota :

- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Au-dessus de 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.
- Au-dessus de 2 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- Au-dessus de 20 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- S'assurer que les surfaces de contact des mâchoires de la pince ICLAMP sont exemptes de poussières et de salissures. S'assurer qu'elles sont parfaitement en contact quand la pince ICLAMP est fermée.
- Les courants circulant dans les conducteurs situés à proximité de la pince ICLAMP peuvent perturber l'étalonnage et réduire la précision des mesures.

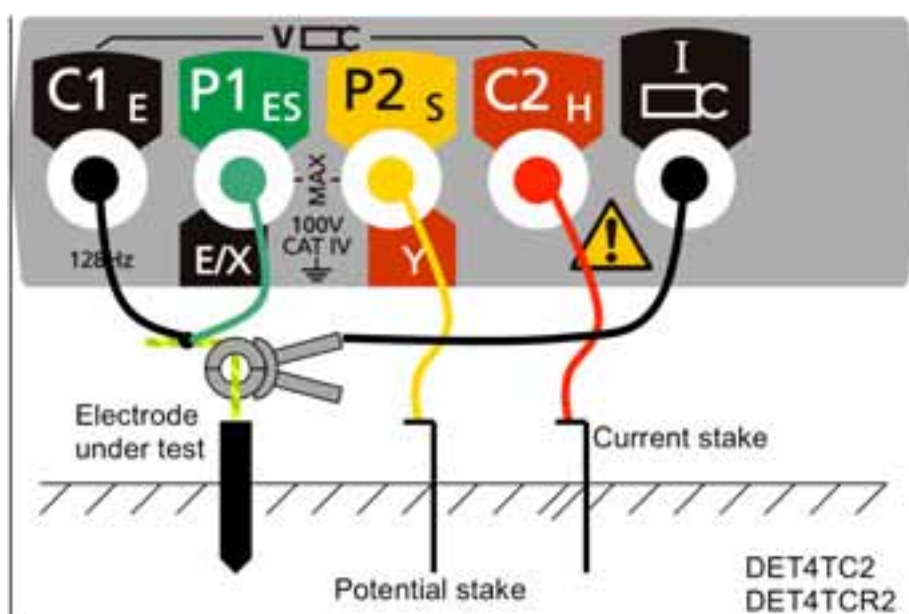
Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles et utilisation de la technique ART (DET4TC2 et DET4TCR2)

Dans certains cas, la résistance des câbles de test connectés à l'électrode à tester peut perturber la mesure de la résistance de l'électrode, en raison de sa valeur élevée. Cet inconvénient est éliminé grâce à la technique d'annulation de la résistance des câbles.

Avant d'utiliser la technique ART, procéder à l'étalonnage de la pince ICLAMP (cf. chapitre correspondant).

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 33.

Figure 33 : Schéma de connexion pour la mesure de la résistance par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles et utilisation de la technique ART

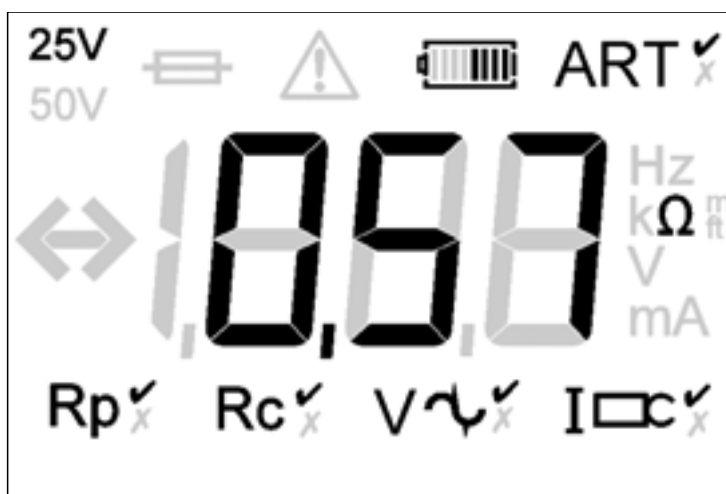


English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester
Current Stake	Piquet de courant
Potential Stake	Piquet de potentiel

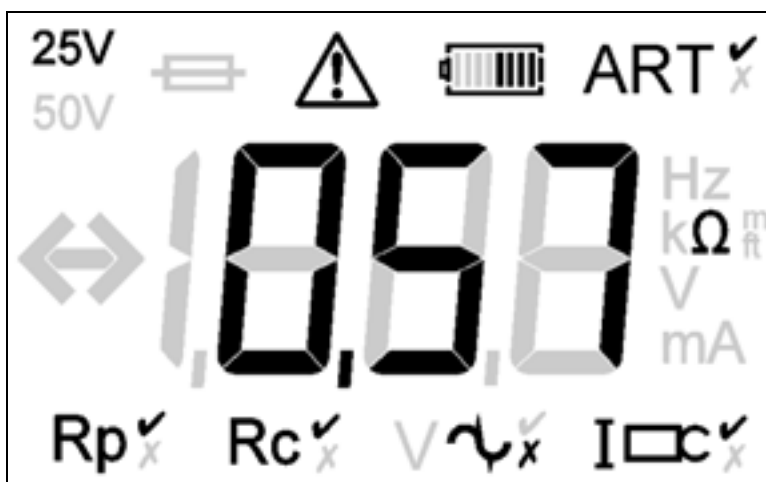
3. Fermer la pince ICLAMP autour du conducteur à tester.
4. Positionner le commutateur rotatif sur **4P** .
5. **DET4TC2 et DET4TCR2 seulement** : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton **Hz**.
6. Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche [en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
7. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.

8. La résistance par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles et utilisation de la technique ART s'affiche (Figure 34).

Figure 34 : Exemple de résistance par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles et utilisation de la technique ART (affichage sur DET4)



9. Dans certaines circonstances, l'instrument peut afficher un message d'avertissement de parasites comme indiqué.



Cela signifie qu'une interférence a été détectée pouvant altérer la précision de la mesure. En particulier, la résistance mesurée peut être plus faible que la résistance plus réelle. La résistance de l'électrode ou du circuit doit être vérifiée par une autre méthode.

Nota :

- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.
- Au-dessus de 2 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- Au-dessus de 20 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.

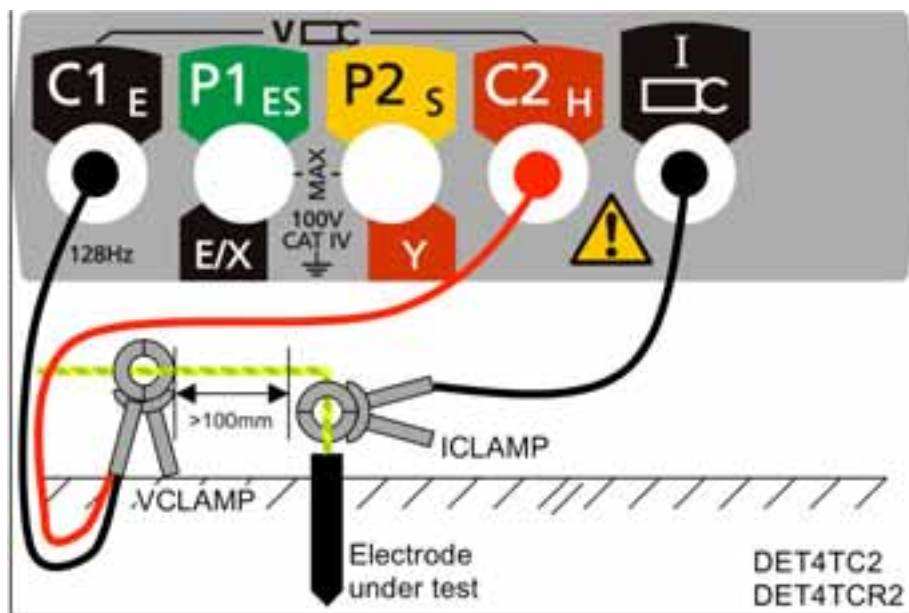
- S'assurer que les surfaces de contact des mâchoires de la pince ICLAMP sont exemptes de poussières et de salissures. S'assurer qu'elles sont parfaitement en contact quand la pince ICLAMP est fermée.
- Les courants circulant dans les conducteurs situés à proximité de la pince ICLAMP peuvent perturber l'étalonnage et réduire la précision des mesures.

Mesure sans piquet à deux pinces (DET4TC2 et DET4TCR2)

Avant d'effectuer la mesure sans piquet, procéder à l'étalonnage de la pince ICLAMP (cf. chapitre correspondant).

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 35.

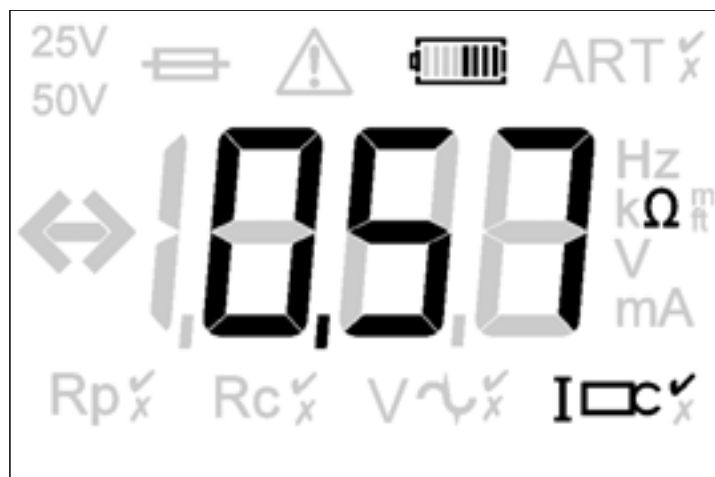
Figure 35 : Schéma de connexion pour la mesure sans piquet à deux pinces



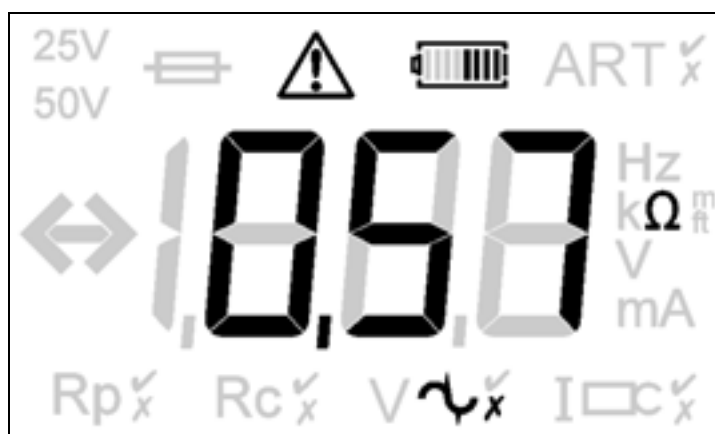
English	French
MAX-100V-CAT IV	MAX-100V-CAT IV
Electrode under test	Électrode à tester

3. Fermer la pince ICLAMP autour du conducteur à tester. S'assurer que la flèche sur le côté des mâchoires pointe dans la même direction que la flèche sur la pince VCLAMP.
4. Fermer la pince VCLAMP autour du conducteur à tester. S'assurer que la flèche sur le côté des mâchoires pointe dans la même direction que la flèche sur la pince ICLAMP.
5. Ménager un espace d'au moins 100 mm entre la pince ICLAMP et la pince VCLAMP.
6. Positionner le commutateur rotatif sur .
7. **DET4TC2 et DET4TCR2 seulement** : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton **Hz**.
8. Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche [en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
9. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
10. La résistance par la méthode sans piquet s'affiche (Figure 36).

Figure 36 : Exemple de résistance par la méthode sans piquet à deux pinces



11. Dans certaines circonstances, l'instrument peut afficher un message d'avertissement de parasites comme indiqué.



Cela signifie qu'une interférence a été détectée pouvant altérer la précision de la mesure. En particulier, la résistance mesurée peut être plus faible que la résistance plus réelle. La résistance de l'électrode ou du circuit doit être vérifiée par une autre méthode.

Nota :

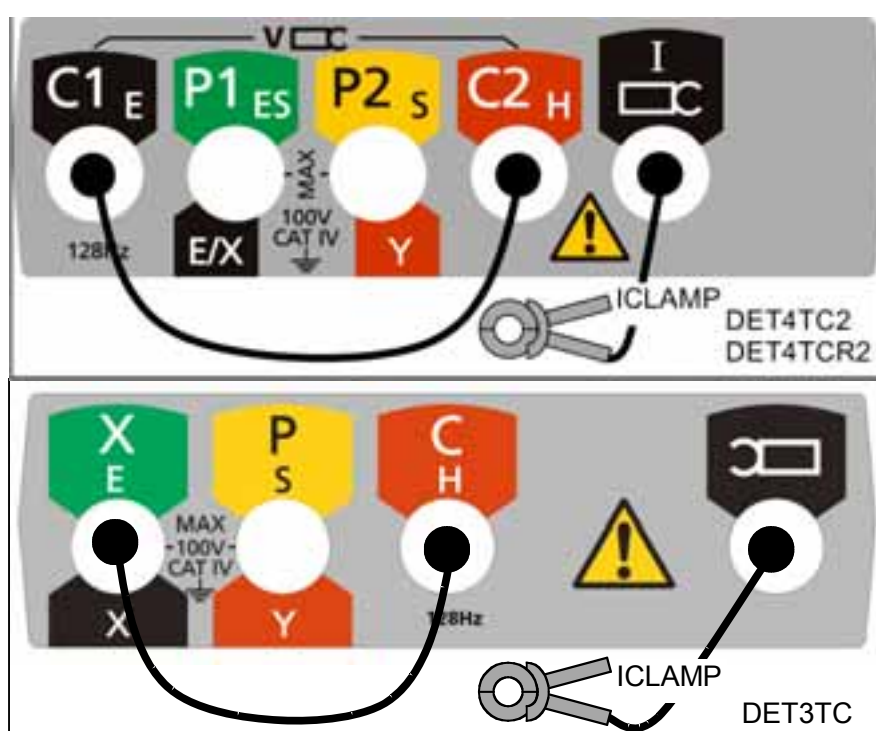
- Au-dessus de 2 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger – Les tests utilisant la méthode sans piquet sont alors impossibles.
- Au-dessus de 20 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – Les tests utilisant la méthode sans piquet sont alors impossibles.
- S'assurer que les surfaces de contact des mâchoires des pinces ICLAMP et VCLAMP sont exemptes de poussières et de salissures. S'assurer qu'elles sont parfaitement en contact quand les pinces sont fermées.
- Les courants circulant dans les conducteurs situés à proximité des pinces ICLAMP et VCLAMP peuvent perturber l'étalonnage et réduire la précision des mesures.
- Si la pince VCLAMP s'ouvre après avoir appuyé sur la touche **TEST**, le test s'interrompt.

Étalonnage de la pince ICLAMP (DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2)

La pince ICLAMP doit être étalonnée sur chaque site de test, afin de prendre en compte les effets du transport, de la température et de l'humidité.

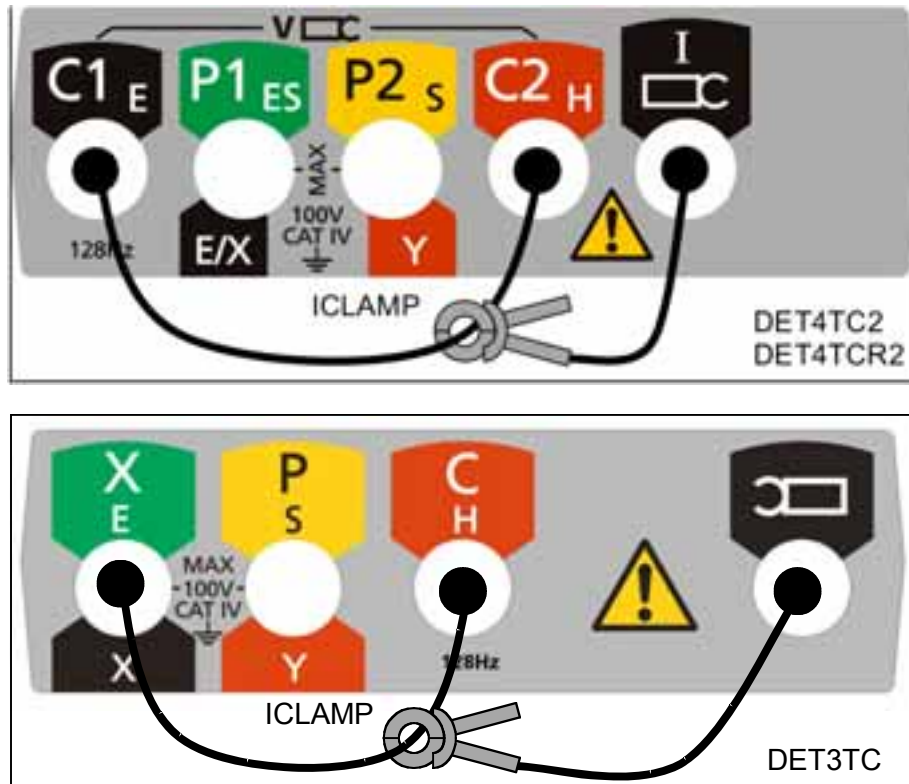
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 37.
3. S'assurer que la pince ICLAMP n'est pas fermée autour d'un conducteur.
4. Maintenir la touche **TEST** enfoncée et allumer l'appareil en positionnant le commutateur rotatif sur **A**.
5. Relâcher la **TEST** touche .

Figure 37 : Étalonnage du zéro de la pince ICLAMP



6. Appuyer sur la touche **TEST** enfoncée jusqu'à ce que « 0 » s'affiche à l'écran.
7. Connecter les bornes **C1** et **C2** ensemble à l'aide du câble d'étalonnage fourni avec la pince ICLAMP. [bornes **X** et **C** pour le DET3TC]
8. Fermer la pince ICLAMP autour du câble d'étalonnage qui connecte ensemble les bornes **C1** et **C2** bornes (Figure 38). [bornes **X** et **C** pour le DET3TC]

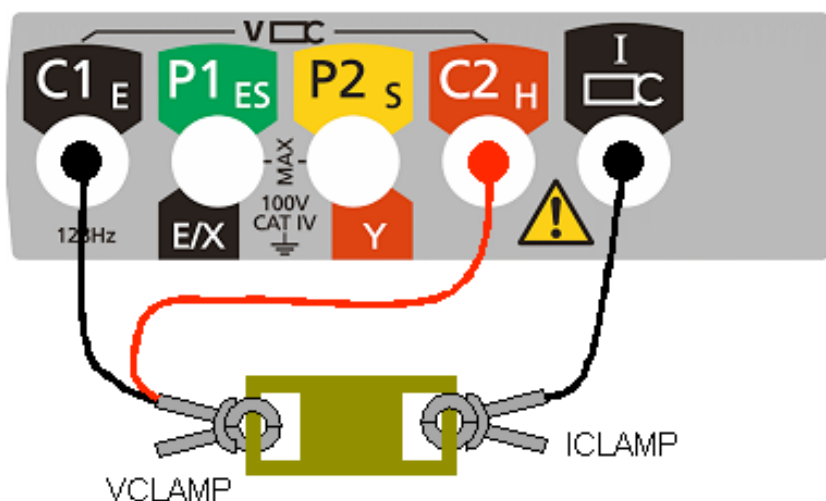
Figure 38 : Étalonnage 100 % de la pince ICLAMP



9. Appuyer sur la touche **TEST** enfoncée jusqu'à ce que « 100 » s'affiche à l'écran.
10. Éteindre l'appareil en positionnant le commutateur rotatif sur **OFF**.
11. L'appareil est maintenant étalonné pour la pince ICLAMP et les paramètres d'étalonnage sont enregistrés dans la mémoire non volatile.

UTILISATION DE L'ADAPTATEUR D'ÉTALONNAGE

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur la position **OFF**.
2. Connecter l'appareil comme indiqué.



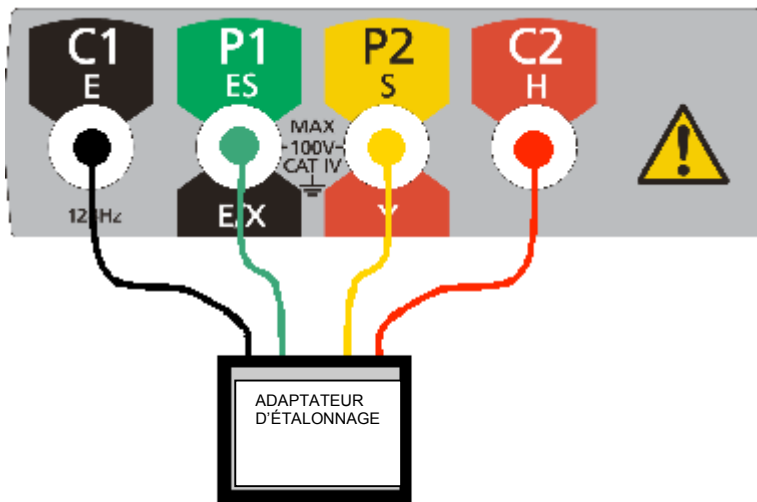
3. Fermer la pince ICLAMP autour d'une boucle de l'adaptateur d'étalonnage à 2 pinces.
4. Fermer la pince VCLAMP autour de l'autre boucle de l'adaptateur d'étalonnage à 2 pinces.
5. Ménager un espace d'au moins 100 mm entre la pince ICLAMP et la pince VCLAMP.
6. Positionner le commutateur rotatif sur la  position.
7. Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche (en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu).
8. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
9. La résistance mesurée à l'aide des 2 pinces s'affiche et doit correspondre à la valeur mentionnée sur l'adaptateur d'étalonnage.

Note

1. S'assurer que les surfaces de contact des mâchoires de la pince ICLAMP et de la pince VCLAMP sont exemptes de poussières et salissures. S'assurer qu'elles sont parfaitement en contact quand les pinces sont fermées.
2. Les courants transportés par des conducteurs à proximité de la pince ICLAMP peuvent perturber l'étalonnage et réduire la précision des mesures.

UTILISATION DE L'ADAPTATEUR D'ÉTALONNAGE

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur .
2. Connecter l'appareil comme indiqué.



3. Positionner le commutateur rotatif sur la position **2P**, **3P** or **4P**.
4. Appuyer sur la touche **TEST** puis relâcher la touche [en maintenant la touche **TEST** enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
5. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont les résultats sont affichés sur l'écran.
6. L'indication de la résistance s'affiche et doit correspondre à la valeur mentionnée sur l'adaptateur d'étalonnage.

MAINTENANCE PRÉVENTIVE

1. Les appareils de la gamme DET ne nécessitent qu'une maintenance réduite.
2. Vérifier les câbles de test avant utilisation pour s'assurer de l'absence de tout dommage.
3. S'assurer que les piles sont retirées si l'appareil doit rester inutilisé pendant de longues périodes.
4. Si besoin est, nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon humide.
5. Ne pas utiliser de produits nettoyants à base d'alcool, ils peuvent laisser des résidus.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Spécifications générales

Seules les valeurs accompagnées de tolérances ou de limites sont garanties. Les valeurs données sans tolérances sont uniquement pour information

Protection : IP54

Vérification du piquet de courant, du piquet de potentiel et du niveau de bruit :
Automatique

Filtrage des parasites :
40 V crête à crête (14 V rms)

Test à 2, 3 et 4 fils :
Oui, liaisons de court-circuit inutiles

Test sans déconnection de l'électrode (ART) :
Oui, à l'aide de la pince ICLAMP

Mesure sans piquet : Oui, à l'aide des pinces ICLAMP et VCLAMP

Sortie de l'appareil : Tension : ± 25 V ou ± 50 V à 128 Hz (DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2 et DET4TR2)

Tension: ± 25 V ou ± 50 V à 94 Hz, 105 Hz, 111 Hz et 128 Hz (DET4TC2 et DET4TCR2)

Courant : 4,5 mA ou 0,45 mA (DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2 et DET4TR2)

Courant : 4,5 mA ou 0,45 mA et 0.045 mA (DET4TC2 and DET4TCR2)

Plage de courant de terre avec la pince :
0,5 mA à 19,9 A

Précision sur le courant de terre :
5 % ± 3 chiffres

Plage de tension de terre : 0 à 100 V c.a.

Précision sur la tension de terre : 2 % ± 2 V

Plage de résistance :
0,01 Ω à 2 k Ω (DET3TA, DET3TC et DET3TD)
0,01 Ω à 20 k Ω (DET4TD2 et DET4TR2)
0,01 Ω à 200 k Ω (DET4TC2 et DET4TCR2)

Précision sur la résistance :
Mesure à 2 piquets : 2 % ± 3 chiffres
Mesure à 3 piquets : 2 % ± 3 chiffres
Mesure à 4 piquets : 2 % ± 3 chiffres
Mesure ART : 5 % ± 3 chiffres
Mesure sans piquet : 7 % ± 3 chiffres

Résistance maximale de la sonde :

Limite Rp : 100 k Ω (tension de sortie 50 V)
Limite Rc : 100 k Ω (tension de sortie 50 V)
Limites ramenées à 50 k Ω pour une tension de sortie de 25 V
Limites ramenées à 5 k Ω pour une résolution de 0,01 Ω

Affichage :
À cristaux liquides, 3½ chiffres, contraste élevé, rétro-éclairé

Type de piles :
DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2 et DET4TC2 – 8 piles sèches AA (LR6)
DET4TCR2 et DET4TR2 – 8 piles rechargeables AA (LR6) NiMH

Plage de température de fonctionnement :
-15 °C à +55 °C / 5°F à 131°F

Plage de température de stockage :
-40 °C à +70 °C / -40°F à 158°F

Sécurité
Conforme aux exigences de la norme IEC61010-1 100V CAT IV entre les paires de bornes.

CEM
Répond aux spécifications de la norme CEI 61326-1.
Incertitudes opérationnelles: visite www.megger.com

Conformités
Répond aux spécifications de la norme KEMA K85B

Conforme aux sections suivantes de la norme EN61557 :
EN61557: Sécurité électrique dans les installations électriques avec des tensions inférieures à 1000 V c.a. et 1500 V c.c.
Section 1 – Spécifications générales
Chapitre 5 – Résistance à la terre

Dimensions:
203mm x 148mm x 78mm / 8in x 5.8in x 3in

Poids :
1kg / 2.2lb

ICLAMP SPÉCIFICATIONS

Plage de mesure: 1 mA à 1200 A
Rapport de transformation: 1000 : 1
Signal de sortie: 1 mA / A (1 A à 1000 A)

Précision

De 1 mA à 100 mA : ± 3 % lecture
De 0,1 A à 1 A : ± 2 % lecture
De 1 A à 10 A : ± 1 % lecture
De 10 A à 100 A : $\pm 0,5$ % lecture

Température de fonctionnement

-10 °C à +50 °C / 14 °F à 122 °F
0 % à 85 % HR à +35 °C / 95 °F

Température de stockage

-20 °C à +70 °C / -4 °F à 158 °F

Ouverture des mâchoires

57 mm maximum (2.3 in)

Taille maximale du conducteur

52 mm (2.1 in)

Isolation: Double isolation

Tension nominale: 600 V CAT III

Intensité nominale: 1200 A pendant 20 minutes

Protection: IP40

Sécurité

IEC61010-2-032

CEM

IEC61326-1

Dimensions: 111 mm x 216 mm x 45 mm

Poids: Environ 0,5 kg (1.2 lb)

VCLAMP SPÉCIFICATIONS

Isolation: Double isolation

Tension nominale: 600 V CAT III

Intensité nominale:

1200 A pendant 20 minutes

Protection: IP40

Température de fonctionnement

-10 °C à +50 °C / 14 °F à 122 °F
0 % à 85 % HR à +35 °C / 95 °F

Température de stockage

-20 °C à +70 °C / -4 °F à 158 °F

Ouverture des mâchoires:

57 mm maximum (2.3 in)

Taille maximale du conducteur:

52 mm (2.1 in)

Sécurité électrique

IEC61010-2-032

CEM

IEC61326-1

Dimensions: 111 mm x 216 mm x 45 mm

(4.4 in x 8.5 in x 1.8 in)

Poids: Environ 0,5 kg (1.2 lb)

ADAPTATEUR D'ÉTALONNAGE SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Valeur: $25\ \Omega \pm 0,1\%$

SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

Température de fonctionnement

-10 °C à +50 °C / 14 °F à 122 °F

0 % à 85 % HR à +35 °C / 95 °F

Température de stockage

-20 °C à +70 °C (-4 °F à 158 °F)

Dimensions : 60 mm x 55 mm x 25 mm (2.5 in x 2.25 in x 1 in)

Poids : Environ 0,1 kg (0.2 lb)

ADAPTATEUR D'ÉTALONNAGE À 2 PINCES

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Valeur: $25\ \Omega \pm 1\%$

SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

Température de fonctionnement

-10 °C à +50 °C / 14 °F à 122 °F

0 % à 85 % HR à +35 °C / 95 °F

Température de stockage

-20 °C à +70 °C (-4 °F à 158 °F)

Dimensions : 111 mm x 216 mm x 45 mm (4.4 in x 8.5 in x 1.8 in)

Poids : Environ 0,1 kg (0.2 lb)

RÉPARATION ET GARANTIE

Cet instrument contient des composants sensibles à l'électricité statique ; manipuler les circuits imprimés avec précaution. Ne pas utiliser l'instrument si sa protection est endommagée mais faire réparer l'instrument par des personnes qualifiées et spécialement formées. La protection est endommagée, si, par exemple, elle comporte des dommages visibles, si l'appareil ne peut effectuer les mesures prévues, si l'appareil a longtemps été stocké dans de mauvaises conditions ou s'il a été soumis à des chocs pendant le transport.

LES INSTRUMENTS NEUFS SONT GARANTIS 1 AN À COMPTER DE LEUR DATE D'ACHAT PAR L'UTILISATEUR

NOTA : La garantie ne s'applique pas en cas de réparations ou d'ajustements non autorisés.

ÉTALONNAGE, RÉPARATION ET PIÈCES DE RECHANGE

Pour toute assistance concernant les appareils Megger contacter :

Megger Limited	ou	Megger
Archcliffe Road		Valley Forge Corporate Centre
Dover		2621 Van Buren Avenue
Kent CT17 9EN		Norristown PA 19403
Royaume-Uni		États-Unis
Tél. : +44 (0) 1304 502 243		Tél. : +1 610 676 8579
Fax : +44 (0) 1304 207342		Fax : +1 610 676 8625

Megger assure la traçabilité des étalonnages et des réparations, ainsi votre appareil vous offrira la qualité et les performances que vous êtes en droit d'attendre. Megger s'appuie sur un réseau international de sociétés agréées d'étalonnage et de réparation pour vous apporter un service inégalé.

Retour des produits aux centres de service Megger (États-Unis et Royaume-Uni)

1. Si votre appareil nécessite un réétalonnage ou une réparation, il vous faut obtenir tout d'abord un numéro d'autorisation de retour RA (Returns Authorisation) auprès des adresses indiquées. Merci de fournir les informations suivantes afin de permettre à notre Service clients de préparer la réception de votre appareil et de vous apporter le meilleur service possible
 - Modèle ex : DET4TC2.
 - Numéro de série, indiqué sur la face inférieure du boîtier ou le certificat d'étalonnage.
 - Les causes du retour. Ex : étalonnage ou réparation.
 - Les détails de la panne en cas de réparation.
2. Conserver votre numéro RA. Une étiquette de retour peut vous être faxée ou envoyée par e-mail à votre demande.
3. Emballer l'appareil avec soin pour éviter tout dommage lors du transport
4. Avant d'envoyer l'appareil en port payé à Megger, vérifier que l'étiquette de retour est bien apposée et que le numéro RA est clairement marqué sur le paquet et sur tous les documents d'accompagnement. Pour faciliter les formalités douanières, il est conseillé d'envoyer par la poste des exemplaires de la facture d'achat originale et de la note de colisage. Si la période de garantie est dépassée, Megger est en mesure de vous fournir immédiatement le prix de la réparation, avec le numéro RA.
5. Vous pouvez suivre le déroulement de la procédure sur www.megger.com

Centres de services agréés

La liste des Centres de services agréés est disponible à l'adresse de Megger au Royaume-Uni ou sur le site www.megger.com

Megger Limited
Archcliffe Road, Dover
Kent CT17 9EN Royaume-Uni
Tél. : +44 (0)1 304 502101
Fax : +44 (0)1 304 207342
E-mail : uksales@megger.com

Megger
4271 Bronze Way, Dallas,
Texas 75237-1019 États-Unis
Tél. : +1 800 723 2861 (États-Unis uniquement)
Tél. : +1 214 333 3201
Fax : +1 214 331 7399
E-mail : ussales@megger.com

Megger
Z.A. Du Buisson de la Couldre
23 rue Eugène Henaff
78190 TRAPPES France
Tél. : +33 (0)1 30.16.08.90
Fax : +33 (0)1 34.61.23.77
E-mail : infos@megger.com

Megger Pty Limited
Unit 26 9 Hudson Avenue
Castle Hill
Sydney NSW 2125 Australie
Tél. : +61 (0)2 9659 2005
Fax : +61 (0)2 9659 2201
E-mail : ausales@megger.com

Megger Limited
110 Milner Avenue Unit 1
Scarborough Ontario M1S 3R2
Canada
Tél. : +1 416 298 9688 (Canada uniquement)
Tél. : +1 416 298 6770
Fax : +1 416 298 0848
E-mail : casales@megger.com

Les produits Megger sont distribués dans 146 pays.

**Cet appareil est fabriqué au Royaume-Uni.
La société Megger se réserve le droit de modifier les spécifications ou la conception de ses
appareils sans préavis.**

Megger est une marque commerciale déposée.

N° DET4TC_UG_fr_V05 0909

www.megger.com